

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA FILOZOFICKÁ

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

2021

Ing. Blanka Myslivcová

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Návrh učebního textu pro předmět chemie na základní škole

Závěrečná práce

2021

Ing. Blanka Myslivcová

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

ZADÁNÍ

tématu závěrečné písemné práce doplňujícího pedagogického studia

Jméno a příjmení studenta: Blanka Myslivcová

titul: Ing. název absolvované VŠ: ČZU PEF Praha

rok ukončení VŠ 2012 rok zahájení DPS: 2019

Práce je svým obsahem zaměřena převážně do oblasti: **psychologie, pedagogika, obecná didaktika, oborová didaktika, metodologie, sociologie.** (podtrhni)

Téma práce: Příprava učebního textu pro předmět chemie na základních školách.

Obsah práce:

Práce je zaměřena na přípravu učebního textu pro předmět chemie v osmém ročníku základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Cílem práce je připravit učební text, který rozvine a prohloubí poznatky, které mají žáci z předchozích přírodovědných předmětů, z nižších ročníků, k poznání chemie a přírodních věd – vzdělávací oblast člověk a příroda.

Obsahem práce je důraz na provázanost učiva a praktická využitelnost, v textu jsou vymyšleny i praktické úkoly pro žáky a pozorování. Účelem je aplikovatelnost učebního textu nejen při samostatné práci žáků ve skupinách, při provádění výpočtů, práce s internetem a mezipředmětovými vazbami. Žáci na základě zpracovaného učebního textu mohou společně s vyučujícím prozkoumávat složení a proměny světa kolem nás.

Základní literatura dle ISO 690:

1) MACH, Josef, Irena PLUCKOVÁ, Jiří ŠTIBOR. *Úvod do obecné a anorganické chemie*. Brno: NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7289-770-4.

2) MACH, Josef, Irena PLUCKOVÁ, Jiří ŠTIBOR. *Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů*. Brno: NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2017. ISBN 978-80-7289-940-1

3) VACÍK, Jiří. *Přehled středoškolské chemie*. 3. vyd., dopl. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1995. ISBN 80-85937-08-5.

4) SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. Pedagogika. ISBN 80-85866-33-1.

5) KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 978-80-7367-571-4.

Vedoucí práce: PhDr. Mgr. Ilona Ďatko, Ph.D. Podpis vedoucího

Prohlašuji, že jsem se seznámil(a) se zásadami pro vypracování závěrečné písemné práce v rámci DPS.

v Pardubicích dne: 10.4.2021... **Podpis studující(ho):**

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 10. 4. 2021

Blanka Myslivcová

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji paní PhDr. Mgr. Iloně Ďatko Ph.D. za odborné vedení závěrečné písemné práce, za cenné rady, odbornou pomoc, připomínky i názory, které mi pomohly při zpracování práce.

ANOTACE

Závěrečná práce doplňkového pedagogického studia je zaměřena na přípravu učebního textu předmětu chemie k využití v osmém ročníku na základních školách a odpovídajícím stupni víceletých gymnázií. Teoretická část je věnována metodikám, didaktice a doporučením při tvorbě učebního textu. V praktické části je předložen návrh učebního textu předmětu chemie. Obsah práce též souhlasí s učebními osnovami daného předmětu. V závěru je souhrnně didakticky popsán učební text.

KLÍČOVÁ SLOVA

učební text, chemie, základní škola, žák

ANNOTATION

The Final Work of the Pedagogical Study focuses on the preparation of a learning text, while the learning subject concerned is Chemistry. It is to be used teaching the year eight of the Primary School or the adequate year at the Grammar School. The theoretical part of the Work deals with the methodology, didactics, and it gives recommendations to those who would prepare such a text. The practical part submits an example of such a text. The content of the Work follows the official curriculum. The closing part of the Work is a didactic description of the learning text.

KEYWORDS

didactic text, chemistry, elementary school, schoolchild

Obsah

| | |
|--|----|
| ÚVOD | 9 |
| 1. CÍL ZÁVĚREČNÉ PRÁCE | 10 |
| 1.1 Cíl teoretické části..... | 10 |
| 1.2 Cíl praktické části..... | 10 |
| 2. METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRÁCE | 11 |
| 3 TEORETICKÁ ČÁST | 12 |
| 3.1. Výuka chemie na základní škole..... | 12 |
| 3.2. Didaktika výuky chemie..... | 14 |
| 3.2.1. Koncepce výuky..... | 14 |
| 3.2.2. Proces učení a didaktické prostředky..... | 15 |
| 3.2.3. Didaktické prostředky – učební pomůcky..... | 16 |
| 3.2.4. Odborné výukové a pomocné prostory (laboratoř, pracovna)..... | 16 |
| 3.2.5. Pomůcky k výuce chemie..... | 17 |
| 3.2.6. Formy výuky chemie..... | 17 |
| 3.2.7. Metody výuky chemie..... | 18 |
| 3.2.8. Učebnice jako didaktický prostředek..... | 18 |
| 4. PRAKTICKÁ ČÁST | 20 |
| 4.1 Návrh učebního textu..... | 20 |
| 4.1.1 Charakteristika školy..... | 20 |
| 4.1.2 Školní vzdělávací program..... | 21 |
| 4.1.3 Cíl výuky-očekávané výstupy..... | 22 |
| 4.1.4 Rozvoj klíčových kompetencí..... | 22 |
| 4.1.5. Časový rozsah výuky..... | 23 |
| 4.2 Učební text..... | 24 |
| 4.2.1 Úvod do chemie..... | 24 |
| 4.2.2 Látky a tělesa..... | 28 |
| 4.2.3 Směsi..... | 32 |
| DIDAKTICKÝ ROZBOR TEXTU | 48 |
| ZÁVĚR | 49 |
| SEZNAM PŘÍLOH | 51 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 52 |

ÚVOD

Závěrečná práce se zabývá výukou chemie jako přírodní vědy na druhém stupni základní školy.

Výuka předmětu Chemie vede žáky k poznávání vybraných chemických látek a reakcí, které jsou součástí jejich každodenního života. Žáci získávají informace o bezpečném, účelném a ekonomickém zacházení s chemickými látkami. Předmět chemie je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda, svým charakterem výuky umožňuje žákům hlouběji poznat a porozumět zákonitostem přírodních procesů. Používá specifické metody jako **pozorování**, **experiment**. Žáci si utváří komplexní pohled na vztah mezi člověkem a přírodou. Žáci postupně získávají základní poznatky z různých oborů chemie, osvojují si dovednosti spojené s pozorováním vlastností látek a chemických reakcí, poznávají zásady bezpečné práce s chemikáliemi a umí poskytnout první pomoc při úrazech způsobených těmito látkami. Současně se seznamují s mnohostranným využitím chemie v průmyslu, zemědělství, energetice, zdravotnictví, potravinářství a nakonec též ve výživě člověka.

Toto téma jsem si mimo jiné zvolila, neboť tento předmět na základní škole učím v osmém i v devátém ročníku a můj vztah k němu byl vždy pozitivní.

1. CÍL ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Cílem práce je připravit učební text zaměřený na přípravy pro předmět chemie v osmém ročníku základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

Obsahem práce je důraz na provázanost učiva a praktická využitelnost. V textu jsou vytvořeny i praktické úkoly pro žáky a pozorování. Účelem je aplikovatelnost učebního textu nejen při samostatné práci žáků ve skupinách, při provádění výpočtů, práce s internetem a mezipředmětovými vazbami. Žáci na základě zpracovaného učebního textu mohou společně s vyučujícím prozkoumávat složení a proměny světa kolem nás, prostřednictvím častých pokusů.

1.1 Cíl teoretické části

- souhrn učebních pomůcek
- kompletace učebních pomůcek
- souhrn doporučení, metodiky pro tvorbu učebního textu

1.2 Cíl praktické části

- tvorba kompletu jako didaktickou pomůcku – prakticky přípravy (učební text předmětu chemie)

2. METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Veškeré zdroje, které jsou v práci použity, jsou řádně ocitované a odborná literatura, včetně dalších dostupných pramenů jsou uvedeny v Seznamu.

Základní metodikou při zpracování práce byl především sběr a souhrn klíčových informací, dále analýza veškerého materiálu a následně syntéza s aplikací do textu nově vytvořeného textu.

Témata jsou řazena dle připraveného tematického plánu pro výuku předmětu chemie v osmém ročníku. V praktické části jsou využity dosavadní znalosti a dovednosti v daném oboru.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1. Výuka chemie na základní škole

Dříve než se budu blíže věnovat přípravě učebního textu, zaměřím se nejprve na výukové metody. Pojem výukové metody popisuje mnoho zdrojů a literatury. Dle pedagožky Lucie Zormanové se výukové metody člení dle pramene poznání na (*aspekt didaktický*), dle aktivity a samostatnosti žáků na (*aspekt psychologický*), z hlediska fázování výuky na (*aspekt procesuální*), z hlediska myšlenkových operací (*aspekt logický*) a z hlediska výukových forem a prostředků (*aspekt organizační*) (Zormanová, 2012 str. 14).

Nejpoužívanější je však klasifikace základních metod výuky dle autorů Maňáka a Švece: (viz. Maňák a Švec 2003, In: Zormanová, 2012 s. 17).

a) Metody slovní:

Monologické metody (vyprávění, vysvětlování, popis, přednáška)

Dialogické metody (rozhovor, diskuse, dramatizace....)

Metody práce s učebnicí, či knihou, práce s textem....

b) Metody názorně demonstrační:

Pozorování předmětů a jevů

Předvádění (předměty, modely, pokusy, činnosti)

Demonstrace obrazů statických

c) Metody praktické

Nácvik pohybových a pracovních dovedností

Žákovské laborování

Pracovní činnosti na pozemku, dílny (Kalhous, a další, 2009 str. 314)

d) Aktivizující metody

Diskusní metody

Metody situační

Inscenační metody

Didaktické hry

e) Komplexní výukové metody

Frontální výuka

Skupinová a kooperativní výuka

Partnerská výuka

Individuální a individualizovaná výuka včetně samostatné práce žáků

Kritické myšlení

Brainstorming

Projektová výuka

Výuka dramatem

Otevřené učení

Učení v životních situacích

Televizní výuka

Výuka podporovaná počítačem

Sugestopedie a superlearning

Hypnopedie

3.2. Didaktika výuky chemie

3.2.1. Koncepce výuky

Základní vzdělávání, kterým je dosaženo stupně základní vzdělání, je realizováno v oboru vzdělání základní škola. V souladu se školským zákonem je pro realizaci základního vzdělávání vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.

V rámci 4 bodů je realizováno vzdělání **takto**:

1. Povinnost školní docházky je oddůvodněna § 36 až 43 školského zákona
2. Organizace základního vzdělávání
3. Hodnocení výsledků vzdělávání
4. Získání stupně vzdělání a ukončení vzdělávání v souladu se školským zákonem (MŠMT, 2021 str. 7)

Pojetí základního vzdělávání:

Základní vzdělávání je etapa, která nezbytně navazuje na předškolní vzdělávání a na výchovu v rodině. Je jediným stupněm vzdělávání, kterou povinně musí absolvovat všichni žáci, a to ve dvou obsahově, organizačně a didakticky navazujících krocích (1 stupeň 1-5 třída, 2 stupeň 6-9 třída).

Základní vzdělávání na 1. stupni zabezpečí především citlivý přechod žáků z předškolního vzdělávání a rodinné péče do povinného, pravidelného a systematického, organizovaného vzdělávání. Je založeno na poznatku, respektu a rozvoji individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka (včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, žáků nadaných a mimořádně nadaných).

Základní vzdělávání na 2. stupni pomáhá žákům získat ucelené vědomosti, praktické dovednosti a důležité společenské návyky, které jim umožní další jejich rozvoj, který povede k osobnostnímu a kultivovanému rozvoji jejich osobnosti. Pojetí základního vzdělávání na 2. stupni založeno na širokém rozvoji zájmů žáků, na vyšších učebních a inteligenčních možnostech žáků. Při výuce jsou použity náročnější metody práce i nové zdroje a způsoby

poznávání, zadávány komplexnější a dlouhodobější úkoly či projekty a přenos větší odpovědnosti na jednotlivé žáky (MŠMT, 2021 str. 9).

Cíle základního vzdělávání:

1. motivace k dalšímu životnímu učení
2. vedení žáků k tvořivému myšlení, logickému uvažování a k řešení problémů
3. snaha vést žáky k všestranné, účinné a otevřené komunikaci
4. rozvoj spolupráce a vzájemný respekt
5. příprava žáků ke kultivovanému projevu jako svébytné, svobodné a zodpovědné osobnosti, kteří umí uplatňovat svá práva a naplňovat své povinnosti
6. tvorba potřeby projevu pozitivních citů v chování, jednání a v prožívání životních situací; rozvíjet vnímavost a citlivé vztahy k lidem, prostředí i k přírodě
7. učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný
8. vést žáky k toleranci a ohleduplnosti k jiným lidem, jejich kulturám a duchovním hodnotám, učit je žít společně s ostatními lidmi
9. orientace v digitálním prostředí-bezpečné sebejisté, tvořivé využívání digitálních technologií při práci (Pelcáková, a další, 2016 str. 5).

3.2.2. Proces učení a didaktické prostředky

Procesem učení je myšlenka na nezbytnost při získávání nových poznatků, informací dovedností. Učení je prakticky celistvým nekončícím procesem a musí být součástí každodenního života nás všech. Jedná se o formu cílevědomého, systematického vzdělávání a výchovy dětí, mládeže, ale i dospělých (Skalková, 1999 str. 99). Je důležité si uvědomit, že didaktické prostředky jsou pouze pro zprostředkování výuky, nejsou však cílem.

Důležité prvky procesu výuky:

- cíl procesu výuky
- obsah a rozsah výuky (učivo)
- součinnost učitele a žáka/ů
- metody, formy, a didaktické prostředky k tomu určené

Cíle výuky chemie, které jsou dány jejím obsahem „**učivem**“ je realizováno konkrétně při výuce **za pomoci:**

Materiálních prostředků: (pomůcky k výuce, odborné učebny s vybavením, technické prostředky k výuce chemie)

Nemateriálních prostředků: (formy výuka chemie a metody výuky chemie) (Pachmann, a další, 1981 str. 95)

Při výběru prostředků k výuce chemie je důležité vybírat pomůcky, které jsou vhodné nejen z hlediska materiálního vybavení třídy, ale i vzhledem k věku, schopnostem a možnostem jednotlivých žáků.

3.2.3. Didaktické prostředky – učební pomůcky

Mezi nejdůležitější učební pomůcky při výuce chemie patří krom jiného bezesporu:

3.2.4. Odborné výukové a pomocné prostory (laboratoř, pracovna)

Odborným výukovým prostorem je samozřejmě (***laboratoř či pracovna chemie***), která musí být vybavena přívodem a odpadem vody, přívodem plynu a elektrického proudu, a pokud možno vhodným vzduchotechnickým zařízením (odtah z digestoře).

Základem odborné učebny jsou též pracovní stoly žáků, demonstrační stůl vyučujícího pro experimentální výuku (výuka s demonstračními pokusy vyučujícího, ale i žáků). Tyto prostory slouží též jako ***mikrolaboratoř***.

Dalším důležitým vybavením pracovny je tolik potřebná audiovizuální technika včetně různých typů tabulí, vybavené skříně pro chemické nádobí a sklo včetně chemikálií, skříně na přístroje včetně sestav k demonstračním pokusům. Nelze opomenout též pomocný nábytek pro mytí použitého nádobí.

Mezi nezbytné součásti vybavení patří i souprava pro první pomoc, protipožární souprava zarámovaný laboratorní řád a bezpečnostní pokyny, které nesmí chybět (Klikorka, a další, 1989 str. 70).

3.2.5. Pomůcky k výuce chemie

Tyto pomůcky chápeme jako materiální didaktické prostředky, kdy se jedná především o:

- a) pomůcky předmětové (objektové) – různé modely k zapůjčení a pozorování – zkoumání fyzikálních a chemických vlastností minerálů
- b) skutečné látky a předměty – vzorky minerálů, přírodnin, hornin, chemikálie (hořlaviny, jedy, roztoky, spotřební a zásobní chemikálie)
- c) laboratorní pomůcky ze skla, porcelánu, mikroskopy, sady k pokusům, pracovní nářadí, plastové a papírové pomůcky (filtrační materiály, indikátorové papírky)
- d) trojrozměrné a dvojrozměrné modely (modely atomů a jejich částic, modely krystalových mřížek (diamant, tuha)
- e) pomůcky obrazově ikonické (grafy, tabule, schémata technologická, diagram)
- f) pomůcky audiovizuální, multimediální systém (Pachmann, a další, 1981 str. 96)

3.2.6. Formy výuky chemie

Rozlišujeme 3 základní formy povinné výuky chemie.

3 základní formy povinné výuky:

- a) vyučovací hodiny
- b) laboratorní cvičení
- c) exkurze (Pachmann, a další, 1981 str. 204).

Ve výukové hodině, která probíhá s celou třídou, cca 30 žáky, kdy si žáci mají osvojit nové učivo a upevnit si jej. V rámci možnosti organizace hodiny je velmi důležité při výkladu využít pomůcky v souvislosti s prováděním chemických pokusů, kdy nejčastěji je využita výuka s demonstračním pokusem učitele-experiment (z hlediska bezpečnosti práce). (Wichterle, 1950 str. 203).

Laboratorní výuka pak probíhá s polovinou třídy cca 15 žáků ve dvouhodinových lekcích, obsahem se laboratorní cvičení od ostatních vyučovacích hodin liší tím, že jsou zcela věnována experimentální práci jednotlivých žáků, či skupin po dvou či třech žácích.

3.2.7. Metody výuky chemie

Z hlediska fáze výuky, kdy se metoda týká: (Švec, a další, 2003 str. 22)

- osvojení si učiva
- motivace
- upevňování a procvičování učiva – fixace znalostí (pracovní listy)
- kontrola učiva chemie

3.2.8. Učebnice jako didaktický prostředek

Učebnic, které slouží pro výuku chemie je na trhu široký sortiment. Ne všechny publikace však svým obsahem a rozsahem vyhovují potřebám vyučujícího a současně neberou na zřetel potřeby jednotlivých žáků, natož žáků se specifickými vzdělávacími potřebami.

Učebnice patří a vždy patřila k nejdůležitějším pomůckám pro pedagogickou teorii praxi, je to též velmi důležitý dokument. Je v nich obsažen učební a pracovní text přizpůsobený potřebám žáků dle stupně vzdělávání a v konkrétním předmětu (Švec, a další, 2003 str. 68). Na základních školách je považována spolu s pracovním sešitem jako hlavní pomůcka a názorný výklad učiva v souladu s tematickým plánem pro daný předmět.

Skalková uvádí, že *„učebnice je nejdůležitějším zdrojem poznávání žáků, v mnoha vyučovacích předmětech, druzích a stupních škol je doprovázena některými dalšími školními knihami, bez nichž by bylo působení učebnice omezeno“* (Skalková, 1999 str. 93).

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1 Návrh učebního textu

4.1.1 Charakteristika školy

Navržený učební text je připraven k využití na základních školách a odpovídajících ročnících víceletých gymnáziích. Konkrétně byl připraven pro Základní školu Pardubice-Polabiny, Npor. Eliáše 344. Škola byla otevřena 1.9.1972. Město Pardubice zřídilo usnesením zastupitelstva města číslo 78/V-11/94 ze dne 2.11.1994 tuto školu ke dni 1.1.1995 jako příspěvkovou organizaci.

Škola je jednou ze základních škol v Pardubicích, v níž jsou třídy s rozšířenou výukou matematiky a přírodovědných předmětů. Souhlas ke zřizování těchto tříd získala škola k 1. 9. 1987. V každém ročníku na druhém stupni je vždy jedna třída, jsou to VI.A, VII.A, VIII.A, IX.A. Žáci v těchto třídách mají více hodin matematiky, provádějí zajímavé laboratorní práce z fyziky a chemie, kde si prakticky ověřují, co se naučili. Žáci se také pravidelně účastní různých soutěží a olympiád, kde slaví úspěch.

Výuka těchto přírodních věd probíhá ve škole na druhém stupni (8-9 třída). Škola vybudovala nové zázemí pro výuku (chemická učebna) a vybavila učebnu spoustou výukových pomůcek a materiálu včetně moderního technického vybavení. Škola sdružuje základní školu - 800 žáků, školní družinu 300 žáků a školní jídelnu s kapacitou 900 lidí.

Výuka je svým obsahem a rozsahem zaměřena na žáky osmých tříd, kde své znalosti a vědomosti mohou uplatnit a prohloubit i v následujícím ročníku (Pelcáková, a další, 2016 str. 7).

4.1.2 Školní vzdělávací program

Podle ŠVP pro základní vzdělávání se na naší škole v rámci vzdělávacího oboru Člověk a příroda „Ve třech se to lépe táhne“ (Pro výchovu a vzdělávání je důležitá spolupráce – škola, žák, rodič) vyučují předměty Chemie a Chemicko-biologická praktika (praktická část chemie).

ŠVP předmětu Chemie v 8. třídě se zaměřuje na konkrétní výstupy žáků:

- ❖ Určí společné, různé a rozdílné vlastnosti látek.
- ❖ Spolehlivě znají význam chemie jako moderní vědy, včetně jejího zneužití v praxi.
- ❖ Pracují bezpečně s vybranými chemickými látkami a dokáží posoudit rizikovost vybraných látek, se kterými prozatím sami pracovat nesmí.
- ❖ Znají zásady první pomoci při úrazu na pracovišti a současně znají zásady správného chování při úniku nebezpečné látky.
- ❖ Rozlišují směsi a chemické látky, znají složení.
- ❖ Rozeznávají částicové složení látek a samozřejmě chemické prvky.
- ❖ Znají pravidla chemických reakcí.
- ❖ Dokáží rozpoznat anorganické a organické sloučeniny.
- ❖ Zvládají praktické využití „pozorování a pokus“.
- ❖ V rámci práce člověk a společnost si osvojují znalosti o hašení požárů a řešení modelových situací z praxe (Pelcáková, a další, 2016 str. 8).

4.1.3 Cíl výuky-očekávané výstupy

Výuka směřuje k tomu, aby žáci základních škol dovedli:

- popsat ve stručnosti historický vývoj chemie od doby pravěké až po moderní vznik chemie, jako vědního oboru
- správně zařadit chemii do mezi přírodní vědy a definovat ji
- vysvětlit význam chemie v každodenním životě, rozvoji lidské společnosti, se zájmem o ochranu životního prostředí
- zná možné způsoby zneužití chemie
- umí vyjmenovat příklady chemických výrobků
- rozpozná látkové složení jednotlivých těles
- vyjmenuje vlastnosti látek, které lze zjistit
- zná metody, kterými zjišťujeme vlastnosti látek
- definuje chemickou látku či směs
- dodržuje zásady bezpečnosti při práci s chemickými látkami a směsmi (Mach, a další, 2016 str. 99)

4.1.4 Rozvoj klíčových kompetencí

- žáci si poznávají chemii a přírodní vědy jako systému na základě svých předchozích poznatků z nižších ročníků
- žáci získávají dovednosti a návyky a vědomosti o bezpečném, účelném a ekonomickém zacházení s chemickými látkami, které jsou součástí každodenního života
- umožňuje žákům pochopit, že bez elementárních znalostí o chemických látkách a jejich možných reakcích se dnešní moderní člověk neobejde
- žáci si s využitím svých poznatků vědomě v praxi poradí s ochranou životního prostředí a též vlastního zdraví (Vacík, 1995 str. 13)

4.1.5. Časový rozsah výuky

| ROČNÍK | POČET HODIN |
|---------------|--------------------|
| 8. ročník | 80 hod |
| 9. ročník | 80 hod |
| CELKEM | 160 hod |

4.2 Učební text

4.2.1 Úvod do chemie

Název hodiny: Úvod do chemie

Cíl kapitoly: Cílem je získat znalosti o chemii jako moderní vědy

Klíčová slova: druhy chemie, přírodní věda, historie chemie, význam v moderním životě

Očekávané výstupy:

- popis historického vývoje chemie od pravěku až po vznik moderní chemie
- význam chemie pro každodenní život, rozvoj lidské společnosti, ochrana životního prostředí
- vyjmenování příkladů chemických výrobků

Studijní materiály:

Jedná se o přírodní vědu, zabývající se složením a strukturou látek a jejich přeměnou v látky jiné (chemické reakce).

Obory chemie: nejpoužívanější

- Obecná chemie – se zabývá obecnými zákonitostmi stavby látek a průběhu chemických dějů
- Anorganická chemie – zkoumá látky anorganické
- Organická chemie – zkoumá látky organické
- Biochemie – zkoumá chemie živých soustav
- Analytická chemie – zkoumá složení látek (Mach , a další, 2016 str. 4)
- Fyzikální chemie – zkoumá chemické látky fyzikálními metodami
- Chemická technologie – zkoumá postupy chemické výroby
- Geochemie – zkoumá chemické složení Země

Historie vzniku chemie:

Chemie je vědní obor, který se zabývá vlastnostmi, složením, přípravou, strukturou anorganických a organických látek a jejich vzájemnými vztahy. Látky se skládají z částic atomů, i molekul nebo z iontů. Chemie též navazuje na fyziku a zabývá se studiem hmoty z hlediska geologického. Chemie studuje, jak atomy jednotlivých prvků mezi sebou reagují a jaké molekuly či sloučeniny vznikají (Klikorka, a další, 1989 str. 11).

Pravěk (doba železná, bronzová) – první „chemické zkušenosti-oheň, primitivní nádoby, nástroje, zbraně, šperky. Celkem dlouhou dobu člověku trvalo než se naučil používat oheň k vypalování hliněných nádob.

Starověk: první názory na stavbu hmoty, představy o složení světa z jediné látky – Thales z Miletu (pralátka voda) (VII. až VI. století př.n.l.) Starořecký filozof Aristoteles (IV. stol. př. n.l.) vychází z *Tetrasoniální teorie* – lidské smysly umožňují rozeznat 4 základní protikladné vlastnosti látek (teplo, sucho, chlad, vlhko). Tímto učením vykládal Aristoteles 4 živly (elementy): **vzduch, voda, oheň a země**.

Vznik vědecké chemie z poznatků z chemické praxe, kdy vznikají chemické teorie. Pádem alchymie (Robert Boyle) dochází k zobecnění teoretických poznatků, snaha o oživení představ o atomech. Snaha o výrobu léčiv, hutnických a keramických, sklářských a barvířských výrobků. Chemie se v této době zabývá převážně vlastnostmi jednotlivých známých kovů, zejména s ději spojenými s hořením (Wichterle, 1950 str. 8).

Období budování pevných vědeckých základů chemie v 18. stol. s pádem flogistonové teorie = hořící, byl položen experimentální základ (formulace základních chemických zákonů), či základních pojmů (atom, molekula ...) Současně je vyvrácená představa o fluidech (látky plně prostupující danou hmotu). Významní chemici v této době (Lomonosov, Antoine Lavoisier.)

Význam chemie v životě

Pro každodenní život na zemi potřebujeme *vzduch, vodu, potraviny, oblečení, léky*, a mnoho dalších věcí. Na naší Zemi je také nedostatek pitné vody, znečištěná voda se tedy musí nezbytně nutně čistit za pomoci různých chemických látek a jejich sloučenin.

Do potravin též výrobci přidávají také chemické látky, tzv. *konzervační látky*, které budou prodlužovat jejich životnost. Dalšími chemickými látkami dodáváme do potravin barvu, můžeme též zvýraznit i chuť.

Také při zhotovení oblečení či obuvi (len, bavlna) částečně či plně nahrazujeme materiály, které jsou průmyslově vyráběny (syntetická vlákna, plasty). (Mach, a další, 2016 str. 5).

Je důležité též zmínit i zásluhy chemiků na rozvoji lidské společnosti pro běžný, každodenní život, - zdroj tepla (zemní plyn), kovy a plasty, které jsou využívány k výrobě různých předmětů každodenní potřeby.

Chemie také zjišťuje škodlivé a nebezpečné látky v životním prostředí (voda, půda, vzduch) včetně možných návrhů na odstranění (př. likvidace různých havárií nebo nebezpečných odpadů).

Znalost chemie může být i zneužita (*výroba omamných prostředků, či chemické a biologické zbraně*).

Úkol: *Který panovník se v českých zemích zasloužil o velký rozvoj alchymie?*

Obrázek č.1- panovník českých zemí



zdroj: Panovníci českých zemí-přehled českých dějin (dinter.cz)

Shrnutí: Chemie je přírodní věda, která zkoumá složení a vlastnosti látek a jejich přeměny na jiné látky. Chemie také zkoumá škodlivé a nebezpečné látky kolem nás.

Otázky:

1.V čem spočívá význam chemie?

2.Proč se lidstvo v současné době neobejde bez chemie?

3.Uved'te příklady využití chemie?

4.Které další přírodní vědy znáte a čím se zabývají?

5. Popiš historii vzniku chemie

Použitá literatura:

Klikorka, Jiří, Votinský , Jiří a Hájek, Bohumil. 1989. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, n.p., 1989.

Mach, Josef, Plucková, Irena a Štibor, Jiří. 2016. *Chemie - Úvod do obecné a anorganické chemie.* Brno : NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7289-770-4.

Vacík, Jiří. 1995. *Přehled středoškolské chemie.* Praha : Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 3 vyd.dopl., 1995. ISBN 80-85937-08-5..

Wichterle, Otto. 1950. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : Přírodovědecké vydavatelství, 1950.

4.2.2 Látky a tělesa

Název kapitoly: Látky a tělesa

Cíl kapitoly: Cílem je získat informace a vědomosti o látkovém složení těles

Klíčová slova: látka, těleso, skupenství, původ látek

Očekávané výstupy:

- rozpoznání látkových složení těles
- rozdělení látek podle původu a skupenství
- rozeznání vlastností látek

Studijní materiály:

Prakticky veškeré předměty, které nás obklopují, jsou tělesa nějakých tvarů, velikostí, povrchů a funkcí. Tělesa jsou složena či vyrobena z látek.

Př. stůl (těleso) je vyroben ze dřeva (látka).

Dle původu jsou látky děleny na:

Přírodní (př. voda, bílkovina, uhlí, dřevo, zlato či stříbro)

Vyrobené (př. papír, plasty)

Odpady (domovní, průmyslové, ze zemědělství, aj.)

Podle skupenství rozdělujeme látky na:

Pevné (př. železo, sklo)

Kapalné (např. voda, benzín)

Plynné (např. vzduch, oxid uhličitý)

Zjišťování vlastností látek:

Pozorováním (prostřednictvím našich smyslů)

Měření (pomocí dostupných měřidel a měřících přístrojů)

Pokusy (s použitím pomůcek a aparatur)

1) Pozorování vlastností látek:

Při pozorování vlastností látek používáme **4 smysly (zrak, sluch, čich hmat)**. **Zrakem** pozorujeme skupenství, barvu, lesk a zrnitost (prášek, krystaly). **Čichem** můžeme zjistit vůni či zápach (zde pozor k látkám nikdy nečicháme přímo, pouze lehce přivádíme rukou k nosu malé množství par se vzduchem). **Hmatem** můžeme zjistit pružnost látky, hrubost povrchu, porovnáme teplotu a tepelnou vodivost. **Sluchem** můžeme zjistit zvukovou vodivost.

V chemii nikdy nepoužíváme pátý smysl – chuť. Nikdy nic nechutnáváme.

2) Měření vlastností látek:

Jedná se o zjištění hodnoty veličin pomocí měřidel a měřících přístrojů. Pro určení neznámé látky můžeme využít **př. teplotu tání, teplotu varu, hustotu**.

Teplota tání:

Jedná se o teplotu, kdy látka přechází z pevného skupenství do skupenství kapalného (př. led se mění na vodu – taje, teplota větší než 0 °C).

Teplota varu:

Jedná se o teplotu, při které kapalná látka přechází z kapalného skupenství do skupenství plynného v celém svém objemu (např. voda se přemění v páru při teplotě 98-100 °C).

Teplota tuhnutí:

Jedná se o teplotu, kdy kapalná látka mění své skupenství a přechází do pevného stavu. (př. tuhnutí vody-přeměna na led). Tyto hodnoty látek najdeme v matematicko-fyzikálních tabulkách (Mach , a další, 2016 str. 8).

Hustota:

Hustotu látky vypočítáme ze vztahu $\rho = \frac{m}{V}$

ρ hustota jednotka (g/cm^3) nebo (kg/m^3)

m hmotnost látky

V objem látky

3) Pokus = experiment

Jedná se o cílevědomé zjišťování vlastností a určitého chování látek při přísném dodržení přesného postupu a zásad bezpečnosti práce na pracovišti.

Můžeme jím zjistit:

- Chování látek za určitých podmínek
- Reaktivitu jednotlivých látek (zda spolu vzájemně mohou reagovat)
- Látky vznikající při reakci
- Hořlavost látek (lze ověřit s malým množstvím látky)
- Výbušnost látek (přesně stanovené podmínky)

Pokud pracujeme ve školní laboratoři je nezbytně nutné dodržovat laboratorní řád učebny včetně pokynů vyučujícího. Současně je nezbytně nutné používat pracovní ochranné pomůcky.

Úkol: Rozdělte uvedené látky na pevné, kapalné, plynné

| Skupenství | pevné | kapalné | Plynné |
|------------|-------|---------|--------|
| dřevo | | | |
| měď | | | |
| nafta | | | |
| beton | | | |
| vzduch | | | |
| olej | | | |
| Zemní plyn | | | |
| | | | |

Shrnutí: Chemie je přírodní věda, která zkoumá vlastnosti látek a jejich přeměny. Vlastnosti látek zjišťujeme pozorováním, měřením, nebo pokusem. K rozlišení látek obvykle nestačí zjistit jednu vlastnost, ale vždy několik význačných vlastností. (Klikorka, a další, 1989 str. 15)

Otázky:

- 1. Jak se nazývá základní jednotka objemu?**
- 2. S jakými měřidly či měřícími přístroji jste se již setkali?**
- 3. Proč je při práci v laboratoři potřeba používat ochranné pomůcky?**

Použitá literatura:

Klikorka, Jiří, Votinský, Jiří a Hájek, Bohumil. 1989. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, n.p., 1989.

Mach, Josef, Plucková, Irena a Štibor, Jiří. 2016. *Chemie - Úvod do obecné a anorganické chemie.* Brno : NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7289-770-4.

Pachmann, Eduard a Hofmann, Viktor. 1981. *Obecná didaktika chemie.* Praha : Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1981. ISBN.

Vacík, Jiří. 1995. *Přehled středoškolské chemie.* Praha : Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 3 vyd.dopl., 1995. ISBN 80-85937-08-5..

Wichterle, Otto. 1950. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : Přírodovědecké vydavatelství, 1950.

4.2.3 Směsi

Název kapitoly: Směsi

Cíl kapitoly: Cílem je získat znalosti složení směsí

Klíčová slova: voda, směs, složka, stejnorodá, různorodá směs

Očekávané výstupy:

- **Rozlišení chemických látek a směsí, vyjmenovat složky běžných směsí**
- **Rozlišení složek minerální vody a vzduchu**
- **Definice látky a směsi**

Studijní materiály:

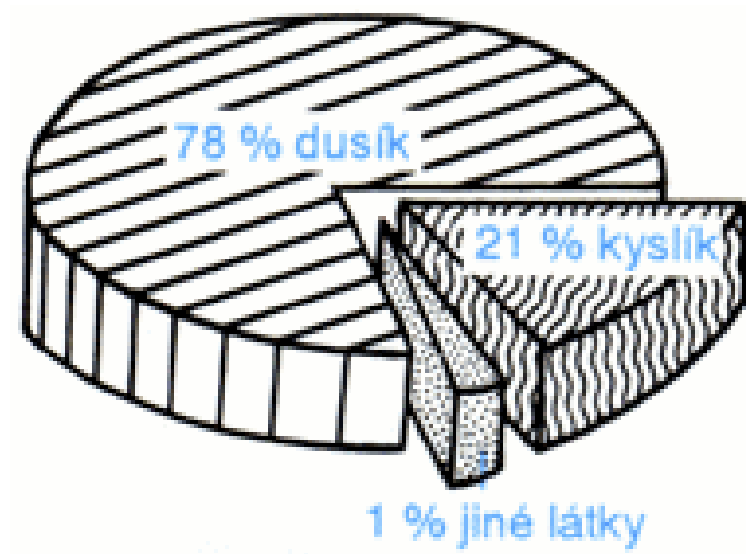
Naprostá většina látek, které se vyskytují v přírodě je složena ze dvou nebo více chemických látek, které mají různé složení a vlastnosti. Takovéto látky nazýváme **směsi**.

Chemické látky: rozpoznáme dle stálého složení a charakteristických vlastností. Mezi chemické látky řadíme např. destilovanou vodu, ethanol (líh), kyslík, dusík, oxid uhličitý, různé nerosty (sůl kamenná), cukr, olovo atp.

Směs obsahuje dvě či více chemických látek, které se nazývají složky dané směsi. Mezi složkami již nedochází k chemickým reakcím. Fyzikální vlastnosti směsi a jejich jednotlivých dílčích složek jsou odlišné (Vacík, 1995 str. 18).

Směsi: **vzduch** (obsahuje některé plyny, dusík, kyslík, vzácné plyny, oxid uhličitý, a vodní páru) a další látky (př. prachové částice).

Obrázek č. 2 – složení vzduchu



Složení vzduchu:

- dusík (78%)
- kyslík (21%)
- vzácné plyny 0,94% (argon 0,93%, neon 0,002%)
- oxid uhličitý (0,03%)
- mikroorganismy, vodní pára, částice prachu, vulkanický popel a jiné nečistoty

Zdroj: [https:// 8chemie.webnode.cz/voda/](https://8chemie.webnode.cz/voda/)

Vzduch je směs plynů tvořící plynný obal Země-**atmosféru** sahající až do výše asi 10 000 km. Má vliv na všechny chemické proměny jak v nerostné přírodě respektive v neživé přírodě, tak i v živých organismech. Prakticky všechny živé organismy (živá příroda) by bez **kyslíku** (životně důležitý plyn pro dýchání) z ovzduší nemohly vůbec existovat.

Mořská voda - jedná se o směs, kde jsou rozpuštěny různé soli a kyslík, bez kterého by v moři nebyl život.

Krev člověka je složena z krevní plazmy, červených krvinek, bílých krvinek, krevních destiček, voda (Klikorka, a další, 1989 str. 8).

Horniny př. žula (směs nerostů, živce, křemene a slídy). **Slitiny kovů** např. **bronz** (směs mědi s cínem) **nebo mosaz** (směs mědi se zinkem).

Třídění směsí:

Stejnorodé – částice nelze rozeznat pouhým okem, lupou ani mikroskopem (např. vzduch, minerální voda). Takovéto směsi nazýváme roztoky.

Různorodé – částice ve směsi můžeme pozorovat pouhým okem , lupou i mikroskopem (např. žula, směs vody a oleje, či směs vody a zeminy).

Stejnorodé směsi – roztoky dělíme dle skupenství na:

- a) **Pevné - např. sklo**
- b) **Kapalné – např. minerální voda, čaj**
- c) **Plynné – např. zemní plyn**

Různorodé směsi:

A) Suspenze – směs pevné látky a kapaliny (př. písek, či křída ve vodě)

b) Emulze – směs kapalných látek (př. majonéza, olej ve vodě, krém na opalování)

c) Pěna – směs plynné látky rozptýlené v kapalině (př. šlehačka) či v pevné látce (polystyren)

d) Aerosol – směs kapalné látky rozptýlené v látce plynné (př. mlha), nebo směs pevné látky rozptýlené v látce plynné (např. dým, kouř)

Obrázek č. 3– bronzová mince



Zdroj: http://www.re_bronze.jpg (450×450) (wikimedia.org)

Úkol:

Vyhledejte na internetu z čeho se skládá malta.

Pomocí lupy prohlédněte vzorek žuly, jaký je výsledek Vašeho pozorování? Popište do připravené tabulky.

| Žula | Barva | Lesk | Tvrдость | Povrch |
|------|-------|------|----------|--------|
| | | | | |

Shrnutí:

Většina látek v přírodě jsou směsi složené ze dvou či více složek. Směsi rozdělujeme podle velikostí částic na stejnorodé-roztoky, nebo různorodé. Stejnorodé směsi obsahují složky, které nelze rozeznat pouhým okem, lupou ani mikroskopem. Mohou být pevné (sklo), kapalně (voda), či plynné (vzduch). Různorodé směsi se dělí na suspenze, emulze, pěnu a aerosol. (Klikorka, a další, 1989 str. 16)

Otázky:

1. Které fyzikální vlastnosti látek znáte?
2. Uveďte příklady směsí, které znáte, jaké je tvoří složky?
3. Zopakujte si, co je směs?
4. Jaký druh směsi je lidská krev a jakým druhem je mořská voda?
5. Jaké roztoky znáte?

Použitá literatura:

Klikorka, Jiří, Votinský, Jiří a Hájek, Bohumil. 1989. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, n.p., 1989.

Mach, Josef, Plucková, Irena a Štíbor, Jiří. 2016. *Úvod do obecné a anorganické chemie.* Brno : NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2016. 978-80-7289-770-4.

Pachmann, Eduard a Hofmann, Viktor. 1981. *Obecná didaktika chemie.* Praha : Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1981. ISBN.

Švec, Maňák Josef a Vlastimil, Švec, Vlastimil a Maňák, Josef. 2003. *Výukové metody.* Brno : Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Vacík, Jiří. 1995. *Přehled středoškolské chemie.* Praha : Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 3 vyd.dopl., 1995. ISBN 80-85937-08-5.

Wichterle, Otto. 1950. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : Přírodovědecké vydavatelství, 1950.

Příloha:

Č. 1. Látka a těleso – pracovní list

Těleso a látka

1. Co je to těleso a jaké má charakteristické vlastnosti?



2. Co je to látka?



3. U následujících pojmů podtrhni ty, které označují **pouze tělesa**:

kyslík, loď, ropa, kniha, strom, železo, okno, zrcadlo, zlato, peněženka, taška, dřevo, sklo, igelit, kladívko, cukr, automobil, papír, Slunce, vosk, sud, Mars, plast, počítač, lano, bavlna, sklenice, olej, špendlík, list papíru, klávesnice, benzín

4. Vyjmenuj a napiš tělesa a látky, které se vyskytují ve třídě:

tělesa:

látky:

5. Vyjmenuj některé látky, které byly použity při výrobě *automobilu, stanu, housky, polštáře a teploměru.*

automobil:

stan:

houska:

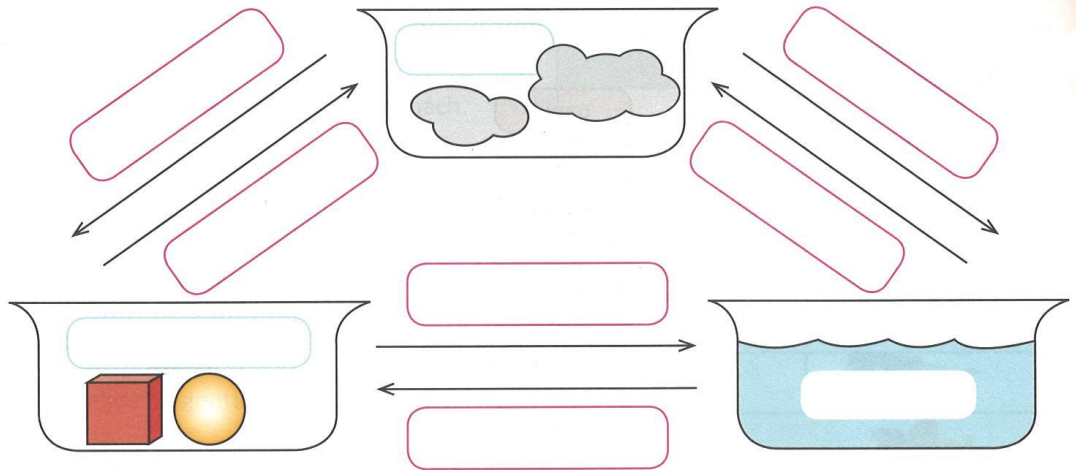
polštář:

teploměr:

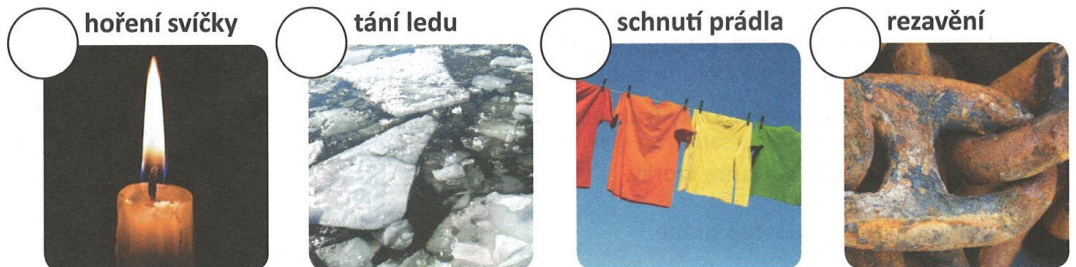
Č. 2. Úvod do chemie

ÚVOD DO CHEMIE

9. Do obrázku doplň názvy skupenství v nádobách a na šipky názvy dějů při přeměně skupenství:



10. K obrázkům zobrazujícím chemický děj napiš CH a k těm, které zobrazují děj fyzikální, napiš F.



11. Spoj, čím se zabývá průmysl:

- hutnický
- chemický
- farmaceutický
- sklářský
- stavební
- potravinářský

- výroba léčiv
- výroba kovů + rud
- výroba cementu
- výroba piva
- výroba skla
- výroba barviv

Č. 3. Bezpečnost práce, využití chemie

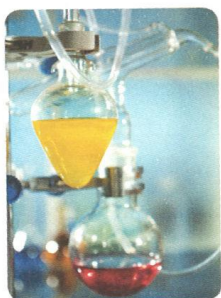
1 ÚVOD DO CHEMIE

1. Vyber možnosti, které patří do oboru studia chemie:

- a výroba léčiv
- b obsah škodlivých látek v potravinách
- c rychlost tělesa po nakloněné rovině
- d vzorec kyseliny dusité
- e výroba stavebního materiálu
- f jak funguje počítač
- g funkce magnetického pole

2. Tělesa jsou složena z různých látek. Doplň příklady do tabulky:

| těleso | látka |
|-----------|----------|
| | železo |
| stůl | |
| | porcelán |
| triko | |
| | sklo |
| PET láhev | |



3. Rozhodni, zda je tvrzení pravdivé:

- a Chemie se v domácnosti nevyužívá. ano ne
- b Lidské tělo je těleso. ano ne
- c Chemie se zabývá odlišováním jednotlivých látek. ano ne
- d Při vnímání našimi smysly se nedopouštíme chyb. ano ne

4. Napiš, čím se chemie zabývá.

.....

.....

5. Výstražné symboly označují nebezpečné látky. Doplň, co symbolizuje dané označení látek:

vysoce hořlavá, toxická, žíravá, výbušná, nebezpečná pro životní prostředí



.....

.....

Č. 4. Přírodní materiály, látky

ÚVOD DO CHEMIE

6. Čarami spoj obrázky předmětů s názvy chemických látek, ze kterých jsou vyrobeny.

7. Vyber správné možnosti. Při práci v laboratoři...

- a používáme ochranné pomůcky (rukavice, brýle, plášť).
- b pokud možno ochutnáváme vzorky.
- c dodržujeme daný postup práce.
- d vůni ověřujeme velmi opatrně.
- e můžeme pít a svačit.



8. Do tabulky dopiš vhodné vlastnosti.

| | vlastnosti | |
|--------------|------------|----------|
| | stejně | rozdílné |
| cukr a sůl | | |
| hliník a měď | | |

Č. 5. Provozní řád učebny chemie



Základní škola Pardubice-Polabiny, npor. Eliáše 344
adresa ●●● npor. Eliáše 344, 530 09 Pardubice | web ●●● ZSPOL3.CZ
e-mail ●●● ZSPOL3@ZSPOL3.CZ | elektronická podatelna ●●● PODATELNA@ZSPOL3.CZ
telefon ●●● 464 629 941 | účet ●●● 9701526524/0600 | ič ●●● 601 59 022

Provozní řád odborné učebny chemie

Bezpečnostní předpisy:

- * Žáci jsou proškoleni na počátku školního roku o práci v chemické učebně, jsou seznámeni s bezpečnostními listy vybraných CHL.
- * Na začátku každé laboratorní výuky jsou žáci upozorněni na rizika a je jim sděleno, jak bezpečně pracovat, tedy dodržovat bezpečnost a hygienu práce.
- * Žáci pracují pouze s CHL určenými k výuce a stanoveným postupem pod dohledem učitele.
- * Žáci nesmí odnášet žádné CHL a CHS mimo učebnu chemie.
- * Žáci nesmí manipulovat z žádnými CHL a CHS mimo školu-nebezpečí mimořádné situace.
- * Žáci se chovají ukázněně, pohybují se pomalu a rozvážně, promyšleně pracují nad zadanými úkoly, současně si vedou záznamy o své práci.
- * Žáci pracují soustředěně a opatrně tak, aby neohrozili zdraví svoje ani svých spolužáků.
- * Závadu, nehodu, poranění ihned hlásí vyučujícímu.
- * Kyseliny, hydroxidy (zředěné roztoky pro žáky do 15 let připraví učitel) se ředí litím kyseliny nebo zásady do vody za stálého míchání (jde o správné návyky).
- * S hořlavými kapalinami je zakázáno pracovat v blízkosti otevřeného ohně.
- * Při zahřívání zkumavek, jejich ústí směřuje do volného prostoru, nikoliv na spolužáka.

Hygienické předpisy:

- * Žáci v chemické učebně při laboratorních cvičeních (pracují s CHLAS) používají OP-laboratorní plášť, případně ochranné brýle/obličejový štít, rukavice.
- * V učebně chemie je zakázáno jíst a pít.
- * Při čichové zkoušce postupovat opatrně z dálky, pohybem ruky zavát výpary nad kádinkou či zkumavkou směrem k nosu a pomalu nasávat vzduch.
- * Nenasávat žádné roztoky ústy, neochutnávat žádné CHLAS.
- * Udržovat pracovní místo stále čisté, všechny kapky či drobná rozlití roztoků utřít hadrem.
- * Po skončení výuky v chemické učebně důkladně umýt ruce mýdlem a osušit.

Organizační předpisy:

- * Žáci dbají organizačních pokynů učitele.
- * Do učebny žáci vstupují jen se souhlasem vyučujícího. Do přilehlého kabinetu chemie je žákům bez doprovodu učitele vstup zakázán.
- * Žáci ukládají aktovky, batohy, tašky do určeného prostoru učebny.
- * Se zařízením učebny zachází šetrně, jsou odpovědní za případné škody, které způsobí.
- * Po skončení výuky, žáci umyjí chemické sklo, vrátí CHL a pomůcky na určené místo, zkontrolují stav svého pracovního místa.

Dne: 2. 9. 2019

Schválil:

Č. 6. laboratorní protokol, bezpečnost práce

| PROTOKOL | | | |
|-------------------------------|--|------------|--|
| O PROVEDENÍ LABORATORNÍ PRÁCE | | | |
| Jméno: | | Třída: | |
| Téma: | Bezpečnost práce v chemické laboratoři | | |
| Spolupracovník: | _____ | Hodnocení: | |
| Datum měření: | | | |

1. Doplně do textu chybějící údaje:

1. Do chemické laboratoře vcházíme ve vhodném oblečení -

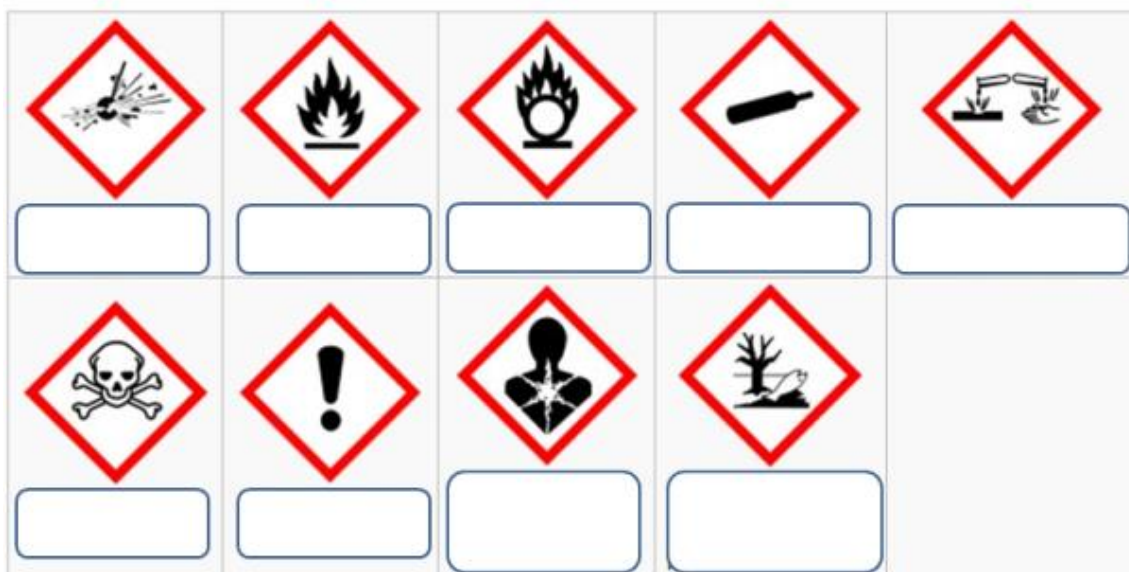
2. Při práci používáme _____ pomůcky – např.

3. V chemické laboratoři je zakázáno _____ a _____
4. Na pracovišti udržujeme _____
5. Chemikálie, které používáme, musí být

6. Bedlivě sledujeme průběh pokusu a nikdy od něj _____
7. Jedovaté a žíravé látky se nesmí pipetovat _____
8. Pokud zahříváme kapalinu v nádobě, držíme ji tak, aby

9. Při ředění kyselin vždy naléváme _____ do _____ a **NE NAOPAK !!!**
10. Zbylé chemikálie zlikvidujeme podle _____
11. Úrazy a poranění ihned hlásíme _____
12. Před odchodem zkontrolujeme _____

2. Pojmenuj následující piktogramy:



3. Jak provedeš první pomoc při:

- a) poleptání kyselinou: _____
- b) poleptání hydroxidem: _____
- c) zasažení oka: _____
- d) popálení: _____
- e) otrava plynem: _____
- f) malá mechanická poranění: _____



Č. 7. laboratorní protokol, vlastnosti látek

| PROTOKOL O PROVEDENÍ LABORATORNÍ PRÁCE | | | |
|---|--|------------|--|
| Jméno: | | Třída: | |
| Téma: | Vlastnosti látek, rychlost rozpouštění | | |
| Spolupracovník: | | Hodnocení: | |
| Datum měření: | | | |

ÚKOL 1: Porovnej vlastnosti zkoumaných látek



POMŮCKY:

CHEMIKÁLIE:



POSTUP: 1) Zkumavky si označíme a seřadíme do stojanu na zkumavky.

- 2) U zkoumaných látek vyhodnot' vzhled a barvu
- 3) Pět zkumavek postupně naplníme vodou, etanolem a octem.
- 4) Vždy do jedné zkumavky od každého rozpouštědla přidáme jednu z látek: sůl, cukr, nastrouhanou křídou, skalici modrou a jedlou sodu.
- 5) Do prázdných zkumavek nasypeme vzorky zkoumaných látek pro následné zahřívání.

POZOROVÁNÍ A VÝSLEDKY:

| | Látka | Vzhled | Barva | Rozpustnost v | | | Změny při zahřívání |
|---|---------------|--------|-------|---------------|-----|------|---------------------|
| | | | | voda | líh | ocet | |
| 1 | Sůl | | | | | | |
| 2 | Cukr | | | | | | |
| 3 | Křída | | | | | | |
| 4 | Modrá skalice | | | | | | |
| 5 | Jedlá soda | | | | | | |

ÚKOL 2: Porovnej rychlost rozpouštění zkoumaných látek



POMŮCKY:



CHEMIKÁLIE:

- POSTUP:** 1) Do 2 kádinek nalijeme stejné množství vody o stejné teplotě. Nасыpeme 1 lžičku cukru – v první kádince mícháme a ve druhé necháme v klidu.
- 2) Do 2 kádinek nalijeme vodu – v jedné bude teplá a ve druhé studená. Kádinky nemícháme a sledujeme rychlost rozpouštění.
- 3) Nyní potřebujeme 2 kádinky – do jedné nasypeme cukr krystal a do druhé cukr moučku. Nemícháme a v obou kádinkách je voda o stejné teplotě.

POZOROVÁNÍ A VÝSLEDKY

| Rychlost rozpouštění | Čas |
|----------------------|-----|
| Pohyb | |
| V klidu | |
| Studená voda | |
| Teplá voda | |
| Cukr krystal | |
| Cukr moučka | |

ZÁVĚR: Průběh chemické reakce můžeme ovlivnit následujícími faktory ____

Č. 8. laboratorní protokol, směsi

| PROTOKOL O PROVEDENÍ LABORATORNÍ PRÁCE | | | |
|---|--------------|------------|--|
| Jméno: | | Třída: | |
| Téma: | Směsi | | |
| Spolupracovník: | | Hodnocení: | |
| Datum měření: | | | |

ÚKOL 1: Utvořte směsi.



POMŮCKY:



CHEMIKÁLIE:

- POSTUP:**
- 1) Všechny zkumavky naplň do poloviny vodou.
 - 2) Do první zkumavky přidej potravinářské barvivo (množství přibližně na špičku nože), směs promíchej a přilij olej.
 - 3) Do druhé zkumavky přilij ocet, do třetí přilij trochu saponátu, do čtvrté přidej špetku cukru a do páté lžičku rozdrcené křídly.
 - 4) Promíchej obsah všech zkumavek; do skleničky se saponátem foukej brčkem.
 - 5) Rozprašovač naplň vodou a rozstříkuj ji do vzduchu.
 - 6) Zapal svíčku a po chvíli plamen sfoukni.

Napiš, jakou směs jste vytvořili.



ÚKOL 2: Zjisti, z jakých barev se skládají fixy.



POMŮCKY:



CHEMIKÁLIE:

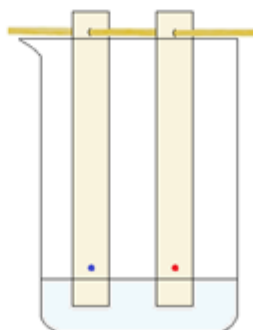
POSTUP: Z filtračního papíru vystřihni stejné proužky. Na každý proužek nakresli

větší tečku (cca 1,5 cm od spodního okraje. Do válce nalij 1 cm vody.

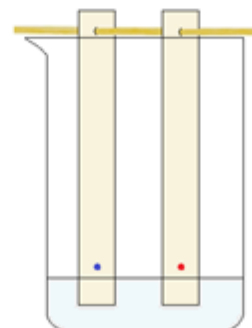
Skrz horní okraj propíchni špejli a polož ji na válec. Papírky se nesmí dotýkat.

VÝSLEDKY a POZOROVÁNÍ:

Před



Po



ZÁVĚR: Chromatografie je _____ metoda, kterou dochází k oddělování složek _____ směsi na základě _____ schopnosti vázat se k povrchu látky.

DIDAKTICKÝ ROZBOR TEXTU

Úvodní část práce je věnována nejprve vymezení pojmů, metodice při tvorbě učebního textu a samotné výuce chemie. První kapitola též popisuje význam výuky chemie na základní škole jako environmentálního aspektu v rámci Školního vzdělávacího programu – člověk a příroda.

V praktické části je zpracován samotný učební text. Je přizpůsobený konkrétní škole – ZŠ Polabiny 3, především pak organizačním, prostorovým a materiálním možnostem pro výuku předmětu chemie. Při tvorbě učebního textu jsem vycházela ze své zkušenosti vyučující předmětu chemie a také své dosavadní praxe v oblasti chemie. Při tvorbě učebního textu také uplatňuji zkušenosti ze své několikaleté laboratorní praxe, kdy se snažím žákům výuku zpestřit různými jednoduchými mini-pokusy, které je možné s pomůckami ve školní učebně zvládnout.

V této nelehké době „online výuky“ také čerpám inspiraci na internetu – portál „youtube“, kde jsou uloženy spousty videí se zajímavými pokusy a výklady k danému téma (př. nezkreslená věda), se kterými mám velmi dobré zkušenosti. Z hlediska obsahu a rozsahu plně odpovídají struktuře dané učební jednotky – hodiny a žáci velmi názorně vidí a slyší praktické ukázky a podrobnosti k tématu. Do výuky lze také zařadit příběhy z praxe pro lepší pochopitelnost tématu a zvýšení zájmu žáků o dané téma. Pokud budou žáci dostatečně motivováni, je velká pravděpodobnost, že si získané informace z výuky i dobře zapamatují. Do výuky je také vhodné zahrnout i didaktické hry, které se snažím aplikovat i v rámci již zmíněné online výuky, kde mohou žáci rozvíjet i své komunikační schopnosti, jedná se o různé kvízy, či křížovky.

Hlavní význam učební pomůcky však spatřuji v jednoduchosti, přehlednosti a stručnosti textu, ve kterém se budou nejen žáci základní školy dobře orientovat. Text také tvoří významnou oporu pro vyučujícího. Jedná se o souhrn jednotlivých dílčích příprav vyučujícího v tomto předmětu. Text dále obsahuje pedagogické cíle, samotnou teoretickou náplň (výklad učiva, otázky, náměty k opakování učiva a zadané úkoly pro žáky). Jedná se o celky: chemie jako přírodní věda, využití chemie v každodenní souvislosti, látky a tělesa, směsi. Vzhledem k malému rozsahu práce, pokrývá pouze část tematického plánu učitele. Současně pro názornost přikládám též vypracované pracovní listy a laboratorní protokoly pro společnou a skupinovou práci, která nabízí možnost tvoření a samostatnosti při práci a navíc, co je důležité, žáky samostatná práce baví.

ZÁVĚR

Cílem mé práce v doplňkovém pedagogickém studiu bylo vytvoření návrhu učebního textu jako pomůcky či opory pro vyučujícího a současně pro výuku předmětu chemie v osmém ročníku na základní škole.

Úvodní část práce je věnována nejprve vymezení pojmů, metodice při tvorbě učebního textu a samotné výuce chemie. Další kapitola je věnována didaktice výuky chemie na základní škole. Je zde popsán v jednotlivých kapitolách vyučovací proces, pedagogické cíle formy, metody výuky, pomůcky, které se v tomto předmětu používají.

V praktické části je zpracovaný návrh učebního textu, v úvodu jsou základní informace o škole a cílové skupině žáků, pro které je text zpracovaný. Učební text je navržený po jednotlivých kapitolách. Každá kapitola je rozložena do cca 3-4 učebních jednotek – hodin. Text obsahuje pedagogické cíle, teoretickou náplň, výklad, shrnutí a zadané úkoly pro opakování učiva a též otázky k zamyšlení nad daným tématem pro opakování získaných vědomostí. Ke každému téma jsou vloženy pracovní listy a laboratorní protokoly pro praktickou výuku. Pracovní listy a laboratorní protokoly jsou vypracované dle kapitol jednotlivých učebních jednotek, a jsou tímto inovativní. Při přípravě učebního textu jsem se cíleně zaměřila nejen na teoretické znalosti, které by měli žáci získat, ale také na praktický rozvoj žáků-dovednosti v daném předmětu. Zdroj ze, kterého jsem čerpala, jsou různé příručky či pracovní sešity, počteníky v kombinaci s internetovými zdroji. Připravené laboratorní práce jsou v souladu s tematickým plánem a danými osnovami pro výuku chemie v osmé třídě na základní škole.

Stanovený cíl práce jsem splnila, mým záměrem byla tvorba učební opory pro vyučujícího, kterému umožní snadnější výuku chemie a žáci budou mít tímto atraktivnější formu výuky, kde snad projeví zájem o daný předmět, který mohou dále rozvíjet. Vzhledem k praktickým hodinám – laboratořím, kde si mohou žáci i vyzkoušet tento předmět v praxi a třeba se mu budou dále věnovat na odborné střední škole.

Tato zpracovaná učební opora bude využita žáky v osmém ročníku základní školy, v rámci opakování i v devátém ročníku.

SEZNAM LITERATURY

Kalhous, Zdeněk a Obst Otto. 2009. *Školní didaktika, 2 Vyd.* Praha : Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.

Klikorka, Jiří, Votinský, Jiří a Hájek, Bohumil. 1989. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, n.p., 1989.

Mach, Josef, Plucková, Irena a Štíbor, Jiří. 2016. *Úvod do obecné a anorganické chemie.* Brno : NOVÁ ŠKOLA,s.r.o., 2016. 978-80-7289-770-4.

Mach, Josef, Plucková, Irena a Štíbor, Jiří. 2016. *Chemie - Úvod do obecné a anorganické chemie.* Brno : NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7289-770-4.

MŠMT. 2021. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. <http://www.nuv.cz/file/4982/>. [Online] 2021.

Pachmann, Eduard a Hofmann, Viktor. 1981. *Obecná didaktika chemie.* Praha : Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1981. ISBN.

Pelcáková, Monika a Hermannová, Romana. 2016. *Školní vzdělávací program - ZŠ Polabiny 3.* Pardubice : ZŠ Pardubice -Polabiny 3, 2016. č. j. ZSPOL3/237/16.

Skalková, Jarmila. 1999. *Obecná didaktika.* Praha : ISV nakladatelství,, 1999. ISBN 80-85866-33-1.

Švec, Maňák Josef a Vlastimil, Švec, Vlastimil a Maňák, Josef. 2003. *Výukové metody.* Brno : Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

Vacík, Jiří. 1995. *Přehled středoškolské chemie.* Praha : Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 3 vyd.dopl., 1995. ISBN 80-85937-08-5..

Wichterle, Otto. 1950. *Obecná a anorganická chemie.* Praha : Přírodovědecké vydavatelství, 1950.

Zormanová, Lucie. 2012. *Výukové metody v pedagogice: S praktickými ukázkami.* Praha : Grada Publishing,a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

http://www.re_bronze.jpg (450×450) (wikimedia.org) . [Online]

<https://8chemie.webnode.cz/voda/>. [Online]

<https://www.bing.com/search?q=panovn%C3%ADci+%C4%8Desk%C3%BDchzem%C3%AD&cvid=d2420ded6e00431c96d3e1eb390955b7&aqs=edge..69i57j0.5785j0j1&pglt=547&FORM=ANNAB1&PC=U531>. [Online]

SEZNAM PŘÍLOH

- Č.1. Látka a těleso – pracovní list
- Č. 2. Úvod do chemie
- Č. 3 Bezpečnost práce, využití chemie
- Č. 4. Přírodní materiály, látky
- Č. 5. Provozní řád učebny chemie
- Č. 6 Laboratorní protokol, bezpečnost práce
- Č. 7 Laboratorní protokol, vlastnosti látek
- Č. 8 Laboratorní protokol, směsi

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1– panovníci českých zemí

Obrázek č. 2 – složení vzduchu

Obrázek č. 3 – bronzová mince