

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Univerzita Karlova

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Chemie a biologie se zaměřením na vzdělávání



Jana Bláhová

**Organická chemie a názvosloví organické chemie
na základních školách a nižších stupních víceletých gymnázií**

Organic chemistry and nomenclature of organic chemistry at secondary school

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Renata Šulcová, Ph. D.

Praha, 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 9. 1. 2019

.....

Jana Bláhová

..

Především děkuji své školitelce za její pečlivé připomínky, laskavý přístup, všestrannou pomoc a čas, který věnovala vedení mé bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za shovívavost a trpělivost při dokončování práce.

BLÁHOVÁ, J.. *Organická chemie a názvosloví organické chemie na základních školách a nižších stupních víceletých gymnázií*. Praha: PřF UK, 2019.

Klíčová slova: organická chemie, základní škola, víceleté gymnázium, rešerše učebnic, kurikulární dokumenty, stratifikovaný výběr, organické názvosloví, didaktická hra

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá otázkou výuky organické chemie na základních školách a příslušných ročnících víceletých gymnázií. Cílem práce je provést rozbor oblasti organické chemie ve školních vzdělávacích programech a učebnicích chemie. Reprezentativní vzorek školních vzdělávacích programů byl zvolen metodou stratifikovaného výběru. K rozborům byly použity metody pedagogického šetření, jejichž výsledky byly vyhodnoceny a diskutovány. Na základě zjištěných skutečností byla na závěr navržena didaktická hra s tematikou organického názvosloví. Hlavním zjištěním této práce jsou určité disproporce a nesrovnalosti mezi rámcovým vzdělávacím programem a školními vzdělávacími programy v oblasti organické chemie.

BLÁHOVÁ, J.. *Organic chemistry and nomenclature of organic chemistry at secondary school*. Prague: Faculty of Science Charles University, 2019.

Keywords: organic chemistry, secondary school, research of textbooks, curriculum documents, stratified selection, nomenclature of organic chemistry, serious game

Abstract

Bachelor's thesis deals with questions of teaching of organic chemistry at secondary schools. The main object of thesis is to do a survey and to analyse curricular documents and chemistry textbooks. Representative sample was chosen at the basis of stratified choice. Pedagogical research methods were used to analyse and evaluate data. Results were evaluated and discussed. A serious game based on nomenclature of organic chemistry was designed on the base of discovered facts. Some minor disproportions were discovered between School Educational Programmes and Framework Educational Programme.

Seznam zkratk

MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
NPV	Národní program vzdělávání
RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
ŠVP	Školní vzdělávací program
VG	Víceleté gymnázium
VÚP	Výzkumný ústav pedagogický
ZŠ	Základní škola

Obsah

1	Úvod a cíle práce	7
1.1	Úvod.....	7
1.2	Cíle práce	7
2	Teoretická část.....	8
2.1	Organizace vzdělávání v ČR a postavení organické chemie	8
2.1.1	Kurikulární dokumenty na státní úrovni.....	8
2.1.2	Kurikulární dokumenty na školní úrovni.....	13
2.2	Pedagogicky zaměřené šetření	14
2.2.1	Stanovení reprezentativního souboru.....	14
2.2.2	Rozbor učebnic	15
2.2.3	Volba hodnotících kritérií/parametrů hodnocení.....	16
3	Praktická část.....	17
3.1	Rozbor ŠVP.....	17
3.1.1	Stanovení reprezentativního souboru.....	17
3.1.2	Stanovení hodnotících kritérií.....	23
3.1.3	Rozbor ŠVP	23
3.1.4	Vyhodnocení rozboru ŠVP	26
3.2	Rozbor učebnic.....	28
3.2.1	Stanovení parametrů hodnocení.....	28
3.2.2	Rozbor učebnic	29
3.2.3	Vyhodnocení rozboru učebnic	32
3.3	Souhrnné vyhodnocení rozboru ŠVP a učebnic.....	36
3.4	Didaktická hra	37
3.4.1	„HÁDEJ! KDO JSEM?“	38
4	Závěr.....	42
5	Použité zdroje	43
	Přílohy:.....	1
	1 Rozbor ŠVP.....	1
	2 Rozbor učebnic.....	21
	3 Didaktická hra	27

1 Úvod a cíle práce

1.1 Úvod

Organická chemie pokrývá velkou oblast zájmu chemiků i technologů, její důležitost v dnešní době jen stoupá. Zapojení organické chemie do všemožných odvětví lidské činnosti si vyžaduje jiný přístup k výuce organické chemie, než když se v ČR začínala v 19. století chemie samostatně vyučovat. Postup vědění v oblasti organické chemie i dopady a uplatnění nových objevů v různých oblastech běžného života je rychlejší, než se zvládá zapracovávat do učebnic chemie – problém znalostní nastává hlavně u středoškolských učebnic, avšak i učebnice pro základní školy ani obsah vyučované látky samotné, nereflektují dostatečně důležitost organické chemie pro dnešní dobu. Organická chemie je pro žáky, poprvé se setkávající s chemií, velice obtížná, protože je pro ně v mnohém odtržena od reality.

1.2 Cíle práce

Cíle bakalářské práce byly stanoveny následovně.

- Provést rozbor vybraného vzorku školních vzdělávacích programů se zaměřením na organickou chemii a názvosloví organické chemie za účelem prověření plnění RVP a jeho rozsahu.
- Provést rešerši řad učebnic chemie, vydaných pro 2. stupeň základní školy – za účelem prověření úrovně komponentů didaktické vybavenosti těchto učebnic, zjištění zařazení organické chemie v kontextu ostatních oborů chemie a porovnání úrovně organického názvosloví.
- Na základě vyhodnocení rozborů školních vzdělávacích programů vybraného vzorku škol a rešerší učebnic chemie pro 2. stupeň základní školy navrhnout didaktický prostředek navozující aktivitu žáků ve výuce organické chemie na ZŠ a zvyšující atraktivitu organického názvosloví.

2 Teoretická část

Teoretická část této práce se zabývá organizací českého chemického vzdělávání na ZŠ a nižším stupni víceletých gymnázií a pedagogicky zaměřenými šetřeními v této práci použitými.

2.1 Organizace vzdělávání v ČR a postavení organické chemie

Předmětem zájmu této kapitoly je první setkání s organickou chemií, ke kterému dochází na druhém stupni základní školy či nižším stupni víceletého gymnázia. Tato práce nahlíží do systému kurikulárních dokumentů (převážně se věnuje Školním vzdělávacím programům (zkráceně ŠVP), jejichž vzorek je analyzován v praktické části).

Kurikulární dokumenty vycházejí z principů původně formulovaných v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice (tzv. Bílé knize, Kotásek et al., 2001), dále jsou tyto principy zakotveny v zákoně 561/2004 Sb. (tzv. Školský zákon, Zákon 561/2004 Sb., poslední novela 167/2018 Sb.).

Kurikulární dokumenty jsou rozděleny na dvě úrovně – státní a školní.

2.1.1 Kurikulární dokumenty na státní úrovni

Na státní úrovni jsou obecně závazné dva kurikulární dokumenty – Národní program vzdělávání (zkráceně NPV), který je zakotven do zákona 561/2004 Sb., a Rámcový vzdělávací program (zkráceně RVP).

Na státní úrovni jsou rámcové vzdělávací programy závazné podle zákona 561/2004 Sb. pro všechny stupně vzdělávání od mateřských škol po vyšší odborné školy.

„Národní program vzdělávání rozpracovává cíle vzdělávání stanovené tímto zákonem a vymezuje hlavní oblasti vzdělávání, obsahy vzdělávání a prostředky, které jsou nezbytné k dosahování těchto cílů.“ (Školský zákon, 2018)

Nejvyšší kurikulární dokument NPV byl ztotožněn se Školským zákonem, čímž se jemu podřízený RVP stal nejvýše postaveným kurikulárním dokumentem.

„Rámcové vzdělávací programy stanoví zejména konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání.“ (Školský zákon, 2018)

Vzhledem k zaměření se tato práce zabývá jen jedním z kurikulárních dokumentů – Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání (zkráceně RVP ZV).

Vymezení organické chemie v RVP ZV

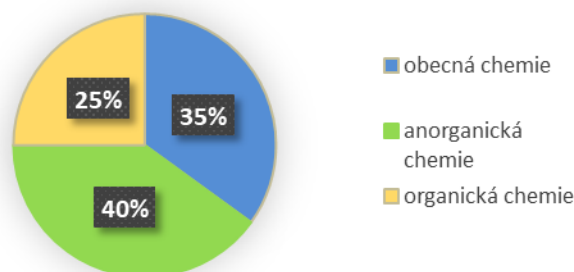
Organickou chemií se zabývá vzdělávací obor Chemie, který patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda spolu s dalšími vzdělávacími obory – Fyzika, Přírodopis a Zeměpis (Geografie). RVP ZV zařazuje výuku chemie na 2. stupeň základní školy. RVP definuje vzdělávací obsah, který je prezentován očekávanými výstupy a učivem. Organickou chemií se zabývá zejména oddíl Organické sloučeniny (viz Tabulka 1, RVP ZV, 2017), který je jedním z celkového počtu sedmi vymezených oddílů. Oddíl Organické sloučeniny obsahuje šest očekávaných výstupů z celkových 27 (viz Tabulka 2, RVP ZV, 2017) ve vzdělávacím oboru Chemie.

Tabulka 1 Vzdělávací obor Chemie

Vzdělávací obsah	Počet očekávaných výstupů	Obor chemie
Pozorování, pokus a bezpečnost práce	3	Anorganická a organická
Směsi	6	Obecná
Částicové složení látek	3	Obecná
Chemické reakce	3	Anorganická
Anorganické sloučeniny	3	Anorganická
Organické sloučeniny	6	Organická
Chemie a společnost	3	Anorganická a organická

Z počtů očekávaných výstupů uvedených v Tabulce 1 vyplývá, že co se týče počtu očekávaných výstupů je rozložení mezi jednotlivými oddíly oboru chemie (obecná, anorganická a organická chemie) proporcionální. Jiný závěr lze získat z Grafu 1 (Čtrnáctová, 2009). Bohužel není žádný očekávaný výstup věnován oblasti biochemie, kam spadá vedle cukrů, tuků a bílkovin i zdravá výživa a budování zdravého životního stylu (zařazeno do oddílů Organické sloučeniny a Chemie a společnost).

Procentuální rozložení jednotlivých oborů chemie při výuce na ZŠ



Graf 1 Rozložení výuky základních oddílů oboru chemie na ZŠ (Čtrnáctová, 2009)

V praxi ovšem záleží jen na zvážení učitelů, jaký čas bude jednotlivým očekávaným výstupům věnován a jak bude rozložen obsah učiva chemie v ŠVP vzhledem k časovým a tematickým oblastem a plánům.

RVP ZV nechává volbu hodinových dotací na rozhodnutí školy. Pouze určuje minimální časovou dotaci pro vzdělávací oblast Člověk a příroda na 21 hodin od 6. do 9. ročníku. Je jen na rozhodnutí školy, jak tuto minimální časovou dotaci rozloží mezi jednotlivé obory této vzdělávací oblasti, či zda tuto hodinovou dotaci navýší z možností disponibilních hodin.

Podle upraveného RVP ZV (RVP ZV, 2013) byly vytvořeny doporučující materiály i pro obor Chemie – Standardy pro základní vzdělávání – Chemie (MŠMT, 2013). Tento dokument má sloužit školám, jejich koordinátorům ŠVP a členům předmětových komisí. Určuje, jak mají vypadat výstupní znalosti žáka ve vzdělávacím oboru Chemie po ukončení 9. ročníku ZŠ. Zahrnuje 7 tematických okruhů, přičemž Organické sloučeniny jsou jedním z nich. Oddílu Organické sloučeniny je věnováno 6 očekávaných výstupů s ilustrativní úlohou, každý z nich odpovídá příslušnému očekávanému výstupu nadefinovanému v RVP ZV (RVP ZV, 2013).

Ve většině českých ZŠ je předmět chemie vyučován v 8. a 9. ročníku v rozsahu dvou hodin týdně.

Pro účel této práce lze Standardy pro základní vzdělávání – Chemie (2013) brát jako zcela odpovídající aktuálnímu RVP ZV (2017), stejně jako tomu bylo u RVP ZV

(2016), protože pro tematický okruh Organické sloučeniny se oproti RVP ZV (2013) jen zavedla pasáž Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření (zkráceně Minimální úroveň). Pokyny k uplatňování Minimální úrovně jsou zavedené v RVP ZV (2017) část D v kapitole Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.

Rámcovým vzdělávacím programem pro obor vzdělání Základní škola speciální (RVP ZŠS, 2008) se tato práce nebude zabývat vzhledem k malému procentu zastoupení škol tohoto typu. Zdá se, že bude počet speciálních škol dále omezován vzhledem k nastupující inkluzi a tento samostatný RVP byl už v RVP ZV (2016) nahrazen pasáží Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů (viz Tabulka 2). Vzhledem k zaměření této práce se Tabulka 2 zabývá jen částí oboru Chemie, a to oddíly Organické sloučeniny a Chemie a společnost.

Tabulka 2 Obor Chemie – oddíly Organické sloučeniny a Chemie a společnost

Vzdělávací obsah - oddíl	Očekávané výstupy	Minimální úroveň
Organické sloučeniny	<p>Žák rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.</p> <p>Žák zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy.</p> <p>Žák rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.</p> <p>Žák se orientuje ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktech biochemického zpracování, především bílkovinách, tucích, sacharidech.</p> <p>Žák určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu.</p> <p>Žák uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů.</p>	<p>Žák zhodnotí užívání paliv jako zdrojů energie. Žák vyjmenuje některé produkty průmyslového zpracování ropy.</p>
Chemie a společnost	<p>Žák zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi.</p> <p>Žák aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe.</p> <p>Žák se orientuje v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka.</p>	<p>Žák uvede příklady využívání prvotních a druhotných surovin.</p> <p>Žák uvede příklady využívání prvotních a druhotných surovin.</p> <p>Žák uvede příklady bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v potravě z hlediska obecně uznávaných zásad správné výživy.</p> <p>Žák uvede příklady využívání prvotních a druhotných surovin.</p> <p>Žák zhodnotí využívání různých látek v praxi vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka.</p>

2.1.2 Kurikulární dokumenty na školní úrovni

Na školní úrovni má každá škola svůj vlastní ŠVP. Kurikulární dokument na školní úrovni základní školy je podřízen momentálně jedinému typu kurikulárních dokumentů na státní úrovni pro základní školy (RVP ZV). Pro každý stupeň vzdělávání od mateřských škol po vyšší odborné existuje samostatný RVP, s tím že pro střední školství je více typů RVP – pro gymnázia, střední školy, střední odborná učiliště a jiné. ŠVP si každá škola vytváří sama dle svého uvážení, musí ovšem splňovat závazné výstupy (tzn. Očekávané výstupy) zakotvené v RVP. Pro tvorbu ŠVP byl vydán Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání (VÚP, 2005, dále jen Manuál), který je souborem námětů a návodů, které mají pomoci školám s tvorbou vlastního ŠVP. Tento Manuál byl vytvořen Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze v roce 2005.

Vymezení organické chemie v ŠVP

Tématu organické chemie ve ŠVP je věnována praktická podkapitola 3.1 předkládané práce, ve které je analyzován reprezentativní vzorek dvaceti škol (ZŠ, VG) se sídlem v ČR.

2.2 Pedagogicky zaměřené šetření

V rámci této práce jsou prošetřovány dva, po mnoha stránkách odlišné, soubory.

ŠVP nelze vyšetřovat v celém rozsahu z důvodu velikosti základního souboru, z tohoto důvodu je nutné zvolit vlastní vyšetřovaný soubor. Dále musí být také stanovena hodnotící kritéria pro vlastní rozbor ŠVP.

V případě učebnic volba vyšetřovaného souboru odpadá. Avšak u učebnic je nutné nastínit postavení učebnic ve vzdělávacím procesu a způsob, jak budou hodnocené při vlastním rozboru učebnic.

Proto je nutné teoreticky rozebrat metody potřebné pro nastíněná šetření.

2.2.1 Stanovení reprezentativního souboru

Předmětem šetření budou školní vzdělávací programy jednotlivých základních škol a nižších stupňů víceletých gymnázií. Pro zjednodušení předpokládáme, že každá z těchto škol má jen jeden ŠVP pro daný školní rok. Základním souborem jsou tedy všechny základní školy, které mají 2. stupeň, ale též víceletá gymnázia, která mají nižší stupeň (šestiletá či osmiletá gymnázia). Zjednodušeně řečeno, do základního souboru patří všechny typy škol, na kterých se žáci poprvé setkávají s předmětem chemie.

Ve výběru výzkumného souboru může nastat chyba, která je způsobena zdrojem informací o počtu a rozdělení škol – ve starším vyhledávacím systému se nedaly odlišit základní školy, které nemají druhý stupeň.

Ke dni 19. 6. 2017 bylo v České republice zjištěno 4192 škol zajišťujících základní vzdělávání (Rejstřík škol, online 2017). Ke dni 18. 9. 2018 bylo zjištěno 4213 škol zajišťujících základní vzdělávání, z čehož 1188 škol má oba či jen druhý stupeň základního vzdělávání (InspIS portál, online 2018).

Rovněž se tato práce zabývá jen klasickými typy základních škol a nižších stupňů víceletých gymnázií, vzhledem k nízkému procentuálnímu zastoupení škol, využívajících jiné a alternativní metody výuky.

Z důvodu velikosti základního souboru bylo potřeba určit reprezentativní soubor, který lze získat různými způsoby výběru (upraveno podle Gavora, 2000):

1. Náhodný výběr: Ve smyslu matematické pravděpodobnosti se vyberou náhodní zástupci základního souboru, čímž je získán reprezentativní soubor. Výběr se provádí losováním nebo pomocí tabulky náhodných čísel.
2. Stratifikovaný výběr: Před vlastním náhodným výběrem se základní soubor rozdělí do několika podsouborů, které mohou být dále hodnoceny proporčně či rovnoměrně.
3. Mechanický výběr: Při mechanickém výběru je vybírán každý n-tý zástupce základního souboru.
4. Záměrný výběr: Záměrný výběr probíhá na principu výběru zástupců základního souboru podle relevantních znaků.

Vzhledem k tomu, že je žádoucí získat reprezentativní soubor s nejlepší vypovídací hodnotou, bude použito 2. typu výběru: stratifikovaného proporčního výběru. Základní soubor (všechny ZŠ a VG) bude rozdělen podle dvou kritérií – zřizovatel školy a kraj výskytu školy. Tak bude získána „2D mapa“, ze které lze vyčíst zastoupení škol, z nichž poté lze náhodně vybírat s přihlédnutím na dostupnost ŠVP na internetu.

2.2.2 Rozbor učebnic

J. Průcha et al. (2009) v Pedagogickém slovníku definují učebnice následovně:

„Druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Má řadu typů, z nichž nejrozšířenější je školní učebnice. Ta funguje:

1. *Jako prvek kurikula, tj. prezentuje výsek plánovaného obsahu vzdělání*
2. *Jako didaktický prostředek, tj. je informačním zdrojem pro žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků.*

Výzkumu učebnic se v zahraničí věnují specializovaná vědecká pracoviště (textbook research). Analýza učebnic se zaměřuje na strukturu didaktického textu, jeho obsah, rozsah, obtížnost, didaktickou vybavenost aj. V ČR jsou po roce 1989 vyvíjeny kromě standardních též alternativní učebnice. Didaktická kvalita českých učebnic není zjišťována a hodnocena. Produkování učebnic je ponecháno živelnému působení tržního

hospodářství, tzv. schvalovací doložka udělovaná ministerstvem školství je velmi benevolentní.“

Učebnice je velice důležitý dokument (v textové formě) používaný ke vzdělávání žáků. Jedná se o materiální didaktický prostředek používaný při výuce.

Učebnice pro základní školy jsou žákům propůjčovány k užívání, což je zakotveno v zákoně 561/2004 Sb., v tomtož zákoně je zakotveno udílení schvalovací doložky Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (zkráceně MŠMT).

Pro rozbor učebnic, jakožto druhou část pedagogicky zaměřeného šetření, je důležité stanovit cíl šetření a otázky, které pomohou šetření vést. Cíl je důležitý pro správné naformulování otázek a pro správný přístup k vlastnímu šetření. Výzkumná otázka souvisí s volbou parametrů hodnocení a je jí věnována samostatná podkapitola.

2.2.3 Volba hodnotících kritérií/parametrů hodnocení

Volba výzkumné otázky je základním pilířem každého výzkumného projektu. Tyto otázky mají dvě důležité funkce – pomáhají zúžit výzkum tak, aby poskytl výsledky s ohledem na stanovený cíl výzkumu (v tomto případě šetření), dále udává cestu, kterou se výzkum (šetření) ubírá (upraveno podle Švaříček, 2007).

3 Praktická část

Tato kapitola je věnována praktickému rozboru ŠVP a učebnic. Výsledky rozborů jsou diskutovány v rámci jednotlivých vyhodnocení samostatně v příslušných podkapitolách.

3.1 Rozbor ŠVP

Vlastnímu rozboru ŠVP předchází volba reprezentativního souboru a volba hodnotících kritérií.

3.1.1 Stanovení reprezentativního souboru

Základní soubor se každým rokem mění (viz Tabulka 3).

Tabulka 3 Počty ZŠ v ČR

Rok	Celkový počet škol	Počet škol majících 2. stupeň
2017	4192	-
2018	4213	1188

Ke stanovení reprezentativního vzorku dvaceti ŠVP byl využit stratifikovaný proporční výběr. Bylo pracováno s informacemi z Rejstříku škol (MŠMT, online 2017).

Z tabulky 4 je možné vyčíst počty škol v jednotlivých krajích. Tato informace byla nosnou pro volbu velikosti souboru, spolu s dalšími faktory jako je počet krajů (14) a počet zřizovatelů (5). Díky těmto faktorům se dospělo k počtu 20 škol, který je i podle počtu škol v krajích vzhledem k možnostem uspokojivý – celkový počet škol je téměř 4200 a kraj s nejnižším počtem škol má 109 zástupců (2,6 % z celkového počtu).

V první fázi byl kritériem výběru zřizovatel školy – procentuálně jsou nejvíce zastoupeny školy zřizované obcí (86,5 %), následují školy zřizované krajem (6,8 %), soukromou osobou (4,5 %) a nakonec se stejným procentuálním zastoupením školy církevní a školy zřizované státní správou ve školství (1,1 %).

Školy zřizované státní správou ve školství jsou převážně dětské domovy se školou a nápravná zařízení, z tohoto důvodu nejsou školy s tímto zřizovatelem zahrnuty do šetření, ale s jejich počtem se bude ve stratifikovaném proporčním výběru počítat, aby byly získány, pokud možno, co nejpřesnější výsledky.

Dalším zdrojem chyby může být neoddělitelnost základních škol majících jen první stupeň v původním použitém zdroji (Rejstřík škol, online 2017), tento problém

je rozebírán v Tabulce 3 (InspIS portál, online 2018), která ukazuje na možnou velikost chyby, která tímto postupem výběru vznikla.

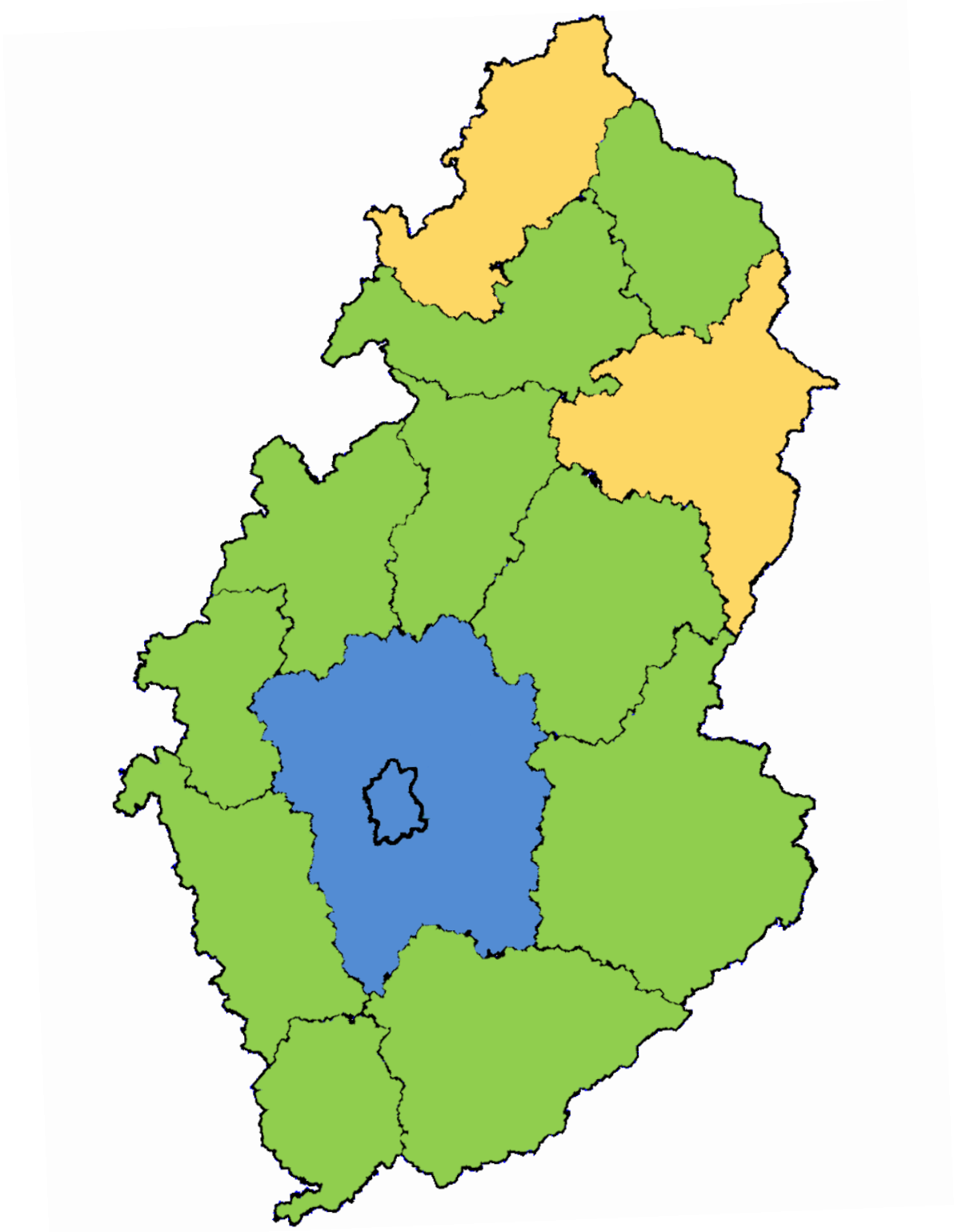
Tabulky 4 a 5 na následujících stranách jsou výsledkem stratifikovaného proporčního výběru. Graficky jsou výsledky stratifikovaného proporčního výběru znázorněny na mapě ČR na str. 21. Tyto výsledky jsou klíčem k náhodnému výběru škol (str. 22), jejichž ŠVP budou dále použity k vlastnímu šetření.

Tabulka 4 Rozdělení počtu škol podle zřizovatele




Rozdělení počtu škol podle zřizovatele								
KRAJE	ZŘIZOVATEL							CELKEM
	Státní správa ve školství	Obec	Privátní sektor	Církev	Kraj			
Hlavní město Praha	5	192	39	9	32		277	
Středočeský kraj	4	478	33	4	35		554	
Jihočeský kraj	2	223	10	4	20		259	
Plzeňský kraj	3	194	9	2	14		222	
Karlovarský kraj	1	99	5	0	4		109	
Ústecký kraj	4	239	15	2	21		281	
Liberecký kraj	3	186	4	2	10		205	
Královéhradecký kraj	4	229	11	5	22		271	
Pardubický kraj	1	229	9	1	15		255	
Kraj Vysočina	4	246	3	1	11		265	
Jihomoravský kraj	4	431	20	2	30		487	
Olomoucký kraj	4	267	12	2	19		304	
Zlínský kraj	3	227	4	4	23		261	
Moravskoslezský kraj	5	387	15	7	28		442	
CELKEM	47	3627	189	45	284		4192	
Legenda	17 škol							
	1 škola							

Tabulka 5 Procentuální rozdělení škol jednotlivých zřizovatelů do krajů

Procentuální rozdělení škol jednotlivých zřizovatelů do krajů							
KRAJE	ZŘIZOVATEL						
	Státní správa ve školství	Obec	Privátní sektor	Církev	Kraj		
Hlavní město Praha	10,8%	5,3%	20,6%	20,0%	11,3%		
Středočeský kraj	8,5%	13,2%	17,5%	8,9%	12,3%		
Jihočeský kraj	4,3%	6,1%	5,3%	8,9%	7,0%		
Plzeňský kraj	6,4%	5,3%	4,8%	4,4%	4,9%		
Karlovarský kraj	2,1%	2,7%	2,6%	0,0%	1,4%		
Ústecký kraj	8,5%	6,6%	7,9%	4,4%	7,4%		
Liberecký kraj	6,4%	5,1%	2,1%	4,4%	3,5%		
Královehradecký kraj	8,5%	6,3%	5,8%	11,1%	7,7%		
Pardubický kraj	2,1%	6,3%	4,8%	2,2%	5,3%		
Kraj Vysočina	8,5%	6,8%	1,6%	2,2%	3,9%		
Jihomoravský kraj	8,5%	11,9%	10,6%	4,4%	10,6%		
Olomoucký kraj	8,5%	7,4%	6,3%	4,4%	6,7%		
Zlínský kraj	6,4%	6,3%	2,1%	8,9%	8,1%		
Moravskoslezský kraj	10,6%	10,7%	7,9%	15,6%	9,9%		
Legenda							
	2 školy						
	1 škola						



Obrázek 1 Rozložení počtů škol jednotlivých zřizovatelů do krajů

Legenda		1 škola
		2 školy
		3 školy

Tabulka 6 Konkrétní školy pro rozbor ŠVP

KRAJ	ZŘIZOVATEL	ŠKOLA	POŘADOVÉ ČÍSLO
Hlavní město Praha	Obec	Základní škola, Praha 8, Žernosecká	I
	Privátní sektor	Gymnázium Přírodní škola, o.p.s.	II
	Církev	Mateřská a základní škola sv. Augustina	III
Středočeský kraj	Kraj	Základní škola Pečky, okres Kolín	IV
	Obec	Základní škola Benešov, Jiráskova 888, příspěvková organizace	V
		Jungmannova základní škola Beroun	VI
Jihočeský kraj		Základní škola Velešín, okres Český Krumlov	VII
Plzeňský kraj		Základní škola T. G. Masaryka Sušice, Dr. E. Beneše 129, okres Klatovy, příspěvková organizace	VIII
Karlovarský kraj		Základní škola Lomnice, okres Sokolov	IX
Ústecký kraj		Základní škola Rumburk, Tyršova ulice 1066/2, okres Děčín, příspěvková organizace	X
Liberecký kraj		Gymnázium, Česká Lípa, Žitavská 2969, příspěvková organizace	XI
Královéhradecký kraj		Základní škola a Mateřská škola Nechanice, okres Hradec Králové	XII
Pardubický kraj		Základní škola Holice, Holubova 47, 534 01 Holice	XIII
Kraj Vysočina		Základní škola Jihlava, E. Rošického 2, příspěvková organizace	XIV
Jihomoravský kraj		Základní škola a Mateřská škola Děstná	XV
		Základní škola a mateřská škola, Brno, Homíkova 1, příspěvková organizace	XVI
Olomoucký kraj		Základní škola a gymnázium města Konice, příspěvková organizace	XVII
Zlínský kraj		I. Základní škola Napajedla, příspěvková organizace	XVIII
Moravskoslezský kraj		Základní škola a mateřská škola Ostrava - Bělský les, B. Dvorského 1, příspěvková organizace	XIX
		Základní škola a mateřská škola Jindřichov, okres Bruntál	XX

3.1.2 Stanovení hodnotících kritérií

Pro stanovení hodnotících kritérií je důležité si nejprve stanovit cíl rozboru ŠVP, který byl zmíněn už jako cíl této práce. Hlavním cílem je prověřit míru plnění RVP. Vedlejší otázkou tohoto šetření je zjištění rozložení chemie do ročníků. Druhá vedlejší otázka je zaměřena na postavení a obsah organické chemie ve vybraných ŠVP.

Výsledkem položení si výše vypsanych třech otázek je Hodnotící tabulka – ŠVP (Tabulka 7).

Tabulka 7 Hodnotící tabulka - ŠVP

Pořadové číslo:	(Název školy)
Zřizovatel školy	
Kraj	
Typ školy	ZŠ/VG
Název ŠVP	
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	
Zázemí pro výuku chemie	
Rozložení chemie do ročníků	
Hodinové dotace	
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce (%) Směsi (%) Částicové složení látek a chemické prvky (%) Chemické reakce (%) Anorganické sloučeniny (%) Organické sloučeniny (%) Chemie a společnost (%) CELKEM (%)
První setkání s organickou chemií	
Rozsah organické chemie	
Obsah organické chemie (učivo)	
Organické názvosloví	

3.1.3 Rozbor ŠVP

Jednotlivé výsledky šetření jsou zaneseny do dvaceti Hodnotících tabulek – ŠVP, které jsou součástí kapitoly Přílohy (Tabulky 1-20 na str. 1-20). Bodové vyhodnocení bylo provedeno podle Tabulky 8. Výsledná tabulka rozboru ŠVP je na straně 25 (Tabulka 9).

Míra plnění RVP byla u jednotlivých ŠVP stanovována podle následujícího klíče:

1. Každý očekávaný výstup RVP by měl být splněn ze 100 %. Pokud ne, určuje se, na kolik procent je daný očekávaný výstup pokryt v daném ŠVP.

2. Vyhodnotí se na kolik procent jsou splněny jednotlivé oddíly vzdělávacího oboru Chemie.
3. Průměrem získaným z jednotlivých oddílů byla získána celková míra plnění RVP.

Dále bylo posuzováno učivo organické chemie. Podle RVP byl stanoven standardní obsah učiva, který by ŠVP měly splňovat:

1. Uhlovodíky
2. Paliva
3. Deriváty uhlovodíků
4. Přírodní látky
5. Plasty a syntetická vlákna
6. Hořlaviny a hašení
7. Léčiva a návykové látky.

Výsledek byl uveden v procentech.

Tabulka 8 Bodové vyhodnocení – ŠVP

Bodové vyhodnocení – ŠVP				
Kritérium		1 bod	2 body	3 body
1	zázemi pro výuku chemie	NE	učebna nebo laboratoř (pracovna)	obojí
2	rozložení chemie do ročníků	méně	8. + 9. (III. + IV.)	více
3	hodinové dotace	méně	2+2	více
4	splnění RVP	méně	více než 90 %	100 %
5	první setkání s organickou chemií	---	9. ročník	dříve
6	rozsah organické chemie	méně než 50 %	méně než 66 %	66 % a více
7	obsah organické chemie (standard podle RVP)	méně	více než 85 %	100 %
8	organické názvosloví	rozliší	odvozuje, zařadí	názvosloví

Tabulka 9 Výsledná tabulka rozboru ŠVP

ŠVP	KRITÉRIA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
I	laboratoř, učebna	8, 9	2+2	72%	9	8/13	62%	100%	odvozuje
II	učebna	II, III, IV	2+2+2	100%	IV	1/4	25%	57%	rozliši
III	učebna	8, 9	2+2	92%	9	7/12	58%	100%	rozliši
IV	učebna	8, 9	2+2	100%	9	11/13	85%	100%	vyjmenuje, zařadí
V	učebna	8, 9	2+2	100%	9	7/13	54%	100%	rozliši
VI	učebna	8, 9	2+2	63%	9	15/24	63%	100%	rozliši
VII	učebna	8, 9	2+2	100%	9	18/41	44%	100%	rozliši
VIII	NE	8, 9	2+2	95%	9	7/26	27%	100%	rozliši
IX	NE	8, 9	2+2	100%	9	6/12	50%	100%	rozliši
X	učebna	8, 9	2+2	83%	9	10/20	50%	71%	rozliši
XI	laboratoř, učebna	III, IV	3+2	78%	III	5/81, 25/60	6 %, 42 % (celkově 21 %)	100%	rozliši
XII	učebna	8, 9	2+2	83%	9	18/42	43%	100%	rozliši
XIII	učebna	8, 9	2+2	100%	9	7/13	54%	100%	rozliši
XIV	učebna	8, 9	2+2	92%	9	38/57	67%	100%	užívá
XV	učebna	8, 9	2+2	100%	9	12/21	57%	100%	rozliši
XVI	laboratoř, učebna	8, 9	2+2	98%	9	6/9	67%	100%	třídí
XVII	laboratoř, učebna	III, IV	2+2	95%	IV	7/16	44%	100%	názvoslovní
XVIII	učebna	8, 9	2+2	100%	8	2/17, 5/15	12 %, 33 % (celkově 22 %)	86%	názvoslovní
XIX	laboratoř, učebna	8, 9	2+2 (2+1)	64%	9	6/7	66%	100%	názvoslovní
XX	učebna	8, 9	2+2	84%	9	11/21	52%	100%	rozliši

3.1.4 Vyhodnocení rozboru ŠVP

Rozbor ŠVP (Výsledná tabulka rozboru ŠVP – Tabulka 9) odpovídá na otázky z kapitoly Stanovení hodnotících kritérií (3.1.2) – tyto otázky jsou zodpovězeny za celkový soubor ŠVP následovně (bodově (procentuálně) vyhodnoceno podle Tabulky 8).

Bylo zjištěno, že zázemí pro výuku chemie školy povětšinou mají. Laboratoří disponují hlavně víceletá gymnázia.

Chemie se vyučuje (ve shodě s obecně známou zvyklostí) ve dvou posledních ročnících povinné školní docházky v hodinové dotaci dvou hodin týdně. Pokud některé školy vybočují, tak spíše v pozitivním slova smyslu – bylo zjištěno navýšení u dvou škol z dvaceti, přičemž ke snížení (za dodržení doporučení z RVP) došlo u jediné školy, a to jen ve sportovně zaměřené třídě.

Ve většině případů bylo zjištěno, že jsou v ŠVP jisté nedostatky v plnění RVP. Stoprocentně splněný RVP měly ŠVP, které doslovně či velmi podobnými formulacemi kopírovaly RVP. Školy, které formulace rozšířily, většinou nesplňovaly RVP ze 100 % (některé pasáže byly opomenuty či nahrazeny jinými). Dále by měl být při tvorbě ŠVP dáván větší pozor na překlepy (např. fonoly, bichenyly (ŠVP, XX), temní plyn (ŠVP, VII), polvinylchlorid (ŠVP, VI)). Také by bylo vhodné sjednotit terminologii mezi jednotlivými školami (rozdíly se promítají v ŠVP) – např. metan/methan, alkiny/alkyny, vitaminy/vitamíny.

Předkládaná práce se zabývá organickou chemií, z toho důvodu byl rozebírán okamžik, kdy se žáci poprvé setkají s organickou chemií. Organická chemie se povětšinou začíná vyučovat v posledním ročníku povinné školní docházky, v rozboru vybočovaly jen dvě školy, které začaly vyučovat organickou chemii již první rok výuky chemie.

Pokud je zaveden předpoklad, že je každému výstupu věnován stejný čas, je možné vypočítat procentuální zastoupení organické chemie v daném ročníku. V teoretickém úvodu byla rozebírána problematika rozsahu organické chemie na ZŠ. Podle Čtrnáctová (2009) by organická chemie měla zaujímat 25 % z oboru Chemie (za předpokladu výuky organické chemie jen v jednom ročníku, organická chemie zaujímá 50 % výuky daného ročníku). Podle RVP by organická chemie mohla zaujímat až 33 %, z čehož plyne, že by měla zaujímat až 66 % daného ročníku.

Dostatečný procentuálně vyhodnocený čas (podle RVP) věnovaný organické chemie byl dosažen pouze u čtyř škol z dvaceti zkoumaných. V sedmi případech nebyla splněna ani nižší úroveň časové dotace pro organickou chemii (podle Čtrnáctová, 2009).

Standardní obsah učiva organické chemie byl splněn u většiny škol, u tří škol nebyl standardní obsah učiva splněn (v různém rozsahu).

Názvosloví organické chemie je vyučováno jen na třech z dvaceti prověřovaných škol. Na dvou školách se věnují názvosloví na nižší úrovni. Na zbytku škol se omezují pouze na nic neříkající „žák rozliší“, jak je stanoveno v RVP ZV.

3.2 Rozbor učebnic

Výzkumným souborem jsou veškeré dostupné učebnice chemie pro základní školy. Vzhledem k menšímu počtu typů učebnic chemie pro ZŠ může být prošetřován celý soubor, nikoli jen jeho reprezentativní vzorek. Do šetření jsou zařazeny jen materiály se schvalovací doložkou MŠMT.

Seznam vydaných řad prošetřovaných učebnic (podle nakladatele):

1. Základy chemie (FORTUNA)
2. Chemie (SPN)
3. Chemie (Fraus)
4. Chemie (MOBY DICK)
5. Chemie (PRODOS)
6. Chemie (Nová škola)

3.2.1 Stanovení parametrů hodnocení

Pro stanovení parametrů hodnocení je důležité si nejprve stanovit cíl pro rozbor učebnic. Hlavním cílem je získat určitou představu o typech učebnic chemie, které se používají na českých základních školách.

Dalším krokem ke stanovení parametrů hodnocení je položit si otázky, které budou ukazovat směr vlastního šetření (upraveno podle Průcha, 1998).

Jakým způsobem je učivo prezentováno?

Jakým způsobem je řízeno učení?

Jakým způsobem se v učebnici řeší orientace?

Jaká je úroveň splnění předpokládaného standardu organického názvosloví?

Výsledkem položení si výše vypsanych čtyř otázek je Hodnotící tabulka – učebnice (Tabulka 10).

Tabulka 10 Hodnotící tabulka - učebnice

Pořadové číslo:	(Název učebnice)
Nakladatelství	
Autoři	
Rok vydání	
Prošetřované vydání	
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	
Využití obálky	
Jasnost názvů kapitol	
Logický systém návaznosti učiva	
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	
Oddělení základního a doplňkového učiva	
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	
Faktická správnost (obrázky)	
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	
Sepětí teorie s praxí	
Shrnutí tématu na konci kapitoly	
Motivační otázky	
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	
Laboratorní práce (návody, návrhy)	
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	
Organická chemie	
Organické názvosloví	

3.2.2 Rozbor učebnic

Jednotlivé výsledky šetření jsou zaneseny do šesti Hodnotících tabulek – učebnice, které jsou umístěny v kapitole Přílohy (Tabulky 21-26 na str. 21-26). Bodové vyhodnocení bylo provedeno podle Tabulky 11, která je na následující straně.

Tabulka 11 Bodové vyhodnocení - učebnice

Číslo parametru	Parametry hodnocení	Hodnocení učebnic		
		1 bod	2 body	3 body
1	Obsah	NE	---	ANO
2	Rejstřík	NE	---	ANO
3	Symboly	NE	ANO, nevysvětlené	ANO, vysvětlené
4	Využití obálky	NE	ANO, jedna	ANO, obě
5	Jasnost názvů kapitol	NE	část ANO, část NE	ANO
6	Logický systém návaznosti učiva	NE	---	ANO
7	Estetická stránka	nevyhovující	hraniční	vyhovující
8	Oddělení zákl. a doplňkového učiva	NE	ANO, s výhradou	ANO
9	Přehlednost výkladového textu	NE	---	ANO
10	Faktická správnost obrázků	NE	---	ANO
11	Práce s pojmy	NE	ANO, s výhradou	ANO
12	Sepětí teorie s praxí	NE	částečně	ANO
13	Shrnutí tématu na konci kapitoly	NE	ANO, částečně	ANO
14	Motivační otázky	NE	ANO, nepravidelně	ANO
15	Otázky na procvičení	NE	ANO, bez řešení	ANO, s řešeními
16	Otázky k zamyšlení	NE	---	ANO
17	Laboratorní práce	NE	---	ANO
18	Návaznost na další materiály	NE	materiál pro žáky nebo učitele	materiál pro žáky i učitele
19	Zařazení organické chemie	netradiční	téměř odpovídá RVP	odpovídá RVP
20	Organické názvosloví	NE	ANO, málo	ANO (vzorce, řetězce, vazby, alkany, alkeny, alkyny, uhlovodíkový zbytek)

Tabulka 12 ukazuje výsledky rozboru jednotlivých řad učebnic, na jejichž základě byly body přidělovány.

Tabulka 12 Výsledná tabulka rozboru učebnic

	UČEBNICE podle nakladatelství						
	FORTUNA	SPN	FRAUS	MOBY DICK	PRODOS	NOVÁ ŠKOLA	
1 obsah	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
2 rejstřík	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
3 symboly	ANO, vysvětlené	NE	ANO, vysvětlené	ANO, nevysvětlené	ANO, vysvětlené	ANO, vysvětlené	
4 využití obálky	ANO, jedna	NE	ANO, obě	ANO, obě	NE	NE	
5 jasnost názvů kapitol	ANO	ANO	hlavní ANO, podkapitoly NE	ANO	ANO	ANO	
6 logický systém návaznosti učiva	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	
7 estetická stránka	barevné, zhuštěné	podbarvená sdělení	velmi barevné	barevné (nejasně)	nadpisy barevné	barevné, zhuštěné	
8 oddělení základního a doplňkového učiva	ANO, 3 kategorie	ANO, ale s výhradou	ANO, ale s výhradou	NE	ANO	ANO, ale s výhradou	
9 přehlednost výkladového textu	tabulky, grafy, schémata, chemické vzorce, obrázky	schémata, tabulky, grafy, obrázky, fotografie, modely	vzorce, modely, tabulky, obrázky, fotografie	schémata, tabulky, vzorce, vyobrazení, znázornění, foto	tabulky, nákresy, modely, obrázky, fotografie	tabulky, schémata, fotografie, obrázky, grafy, znázornění	
10 faktická správnost obrázků	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	NE	
11 práce s pojmy	ANO	ANO	ANO	ANO, málo	ANO	ANO, mnoho	
12 sepětí teorie s praxí	ANO	ANO	částečně	ANO	ANO	ANO	
13 shrnutí tématu na konci kapitoly	ANO, ale jen pojmy	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	
14 motivační otázky	ANO	ANO	NE	NE	ANO, ale nepravdělně	ANO	
15 otázky na procvičení	ANO, řešení	ANO, řešení částečně	ANO, bez řešení	ANO, bez řešení	ANO, řešení	ANO, řešení	
16 otázky k zamýšlení	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	
17 laboratorní práce	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	
18 návaznost na další materiály							
	pracovní sešit	pracovní sešit, příručka pro učitele	pracovní sešit, příručka pro učitele	pracovní sešit - praktická cvičení	pracovní sešit s komentářem	pracovní sešit	
19 zařazení organické chemie	odpovídá RVP	odpovídá RVP	netradiční	téměř odpovídá RVP	odpovídá RVP	odpovídá RVP	
20 organické názvosloví	ANO	ANO, málo	ANO, málo	ANO	ANO	ANO	

3.2.3 Vyhodnocení rozboru učebnic

Rozbor učebnic (Výsledná tabulka rozboru učebnic – Tabulka 12) odpovídá na otázky z kapitoly Stanovení hodnotících kritérií (3.2.1) – tyto otázky jsou zodpovězeny za celkový soubor učebnic.

Bodové hodnocení (podle Tabulky 11) jednotlivých řad učebnic je shrnuto v následující tabulce (Tabulka 13).

Tabulka 13 Bodové hodnocení řad učebnic

Řada učebnic	Počet bodů
FORTUNA	56
SPN	51
FRAUS	45
MOBY DICK	48
PRODOS	57
NOVÁ ŠKOLA	50

Pokud je na učebnice pohlíženo jako na jednotlivé subjekty, vedly si následujícím způsobem:

Nejlépe v hodnocení učebnic (Tabulka 13) dopadla učebnice nakladatelství PRODOS s celkovým počtem 57 bodů z maximálních 60 bodů, na druhém místě se umístila učebnice nakladatelství FORTUNA s celkovým počtem 56 bodů.

Naopak nejhůře obstály učebnice nakladatelství FRAUS s celkovým počtem 45 bodů a MOBY DICK s celkovým počtem 48 bodů.

Bodový rozdíl mezi nejlépe a nejhůře hodnocenými učebnicemi činil 12 bodů, což odpovídá 20 %.

Vyhodnocení úspěšnosti splnění jednotlivých parametrů je shrnuto v následující tabulce (Tabulka 14).

Tabulka 14 Úspěšnost splnění parametrů hodnocení učebnic

Parametry hodnocení	Pořadové číslo	Četnost			Úspěšnost
		1 bod	2 body	3 body	
Obsah	1			6	100 %
Rejstřík	2			6	100 %
Symboly	3	1	1	4	83 %
Využití obálky	4	3	1	2	61 %
Jasnost názvů kapitol	5		1	5	94 %
Logický systém návaznosti učiva	6	1		5	89 %
Estetická stránka	7	2	3	1	61 %
Oddělení zákl. a doplňkového učiva	8	1	3	2	72 %
Přehlednost výkladového textu	9			6	100 %
Faktická správnost obrázků	10	2		4	78 %
Práce s pojmy	11		2	4	89 %
Sepětí teorie s praxí	12		1	5	94 %
Shrnutí tématu na konci kapitoly	13	1	1	4	83 %
Motivační otázky	14	2	1	3	72 %
Otázky na procvičení	15		3	3	83 %
Otázky k zamyšlení	16	1		5	89 %
Laboratorní práce	17			6	100 %
Návaznost na další materiály	18		3	3	83 %
Zařazení organické chemie	19	1	1	4	83 %
Organické názvosloví	20		2	4	89 %

Pokud je rozbor zaměřen na parametry hodnocení (parametry 1-20, viz Tabulka 11), jsou výsledky rozboru následující:

Mezi nejlépe splněné (splněno ve 100 % řad učebnic) patřily parametry – „obsah“, „rejstřík“, „přehlednost výkladového textu“ a „laboratorní práce“. Naopak nejhůře si vedly následující parametry (splněno z 61 %) – „využití obálky“ a dosti subjektivní parametr hodnocení „estetická stránka“.

Parametry hodnocení s čísly 6, 10, 12 a 18 jsou spíše informativního charakteru.

Parametr 6 (logický systém návaznosti učiva) je obecně splněn velmi dobře (vybočuje jen učebnice chemie nakladatelství FRAUS, ve které je učivo jednotlivých kapitol ne zcela logicky, ale poměrně netradičně, až nahodile či chaoticky uspořádané).

Parametr 10 (faktická správnost obrázků) je obecně splněn dobře (vybočují učebnice chemie nakladatelství Fraus a Nová škola, ve kterých byly zjištěny faktické chyby v některých obrazových materiálech, podrobněji v Přílohách Tabulky 23 a 26).

Parametr 12 (sepětí teorie s praxí) je splněn velmi dobře.

Parametr 18 (návaznost na další materiály) je splněn jen částečně (u učebnic chemie nakladatelství FORTUNA, MOBY DICK a Nová škola je jen pracovní sešit).

Závěr rozboru řad učebnic je bodově a procentuálně shrnut v následující tabulce (Tabulka 15).

Tabulka 15 Procentuální hodnocení za skupiny parametrů

	Prezentace učiva (5, 7, 9, 11, 13)	Řízení učení (4, 8, 14, 15, 16, 17)	Orientace (1, 2, 3)
FORTUNA	13 (87 %)	17 (94 %)	9 (100 %)
SPN	13 (87 %)	14 (78 %)	7 (78 %)
FRAUS	12 (80 %)	14 (78 %)	9 (100 %)
MOBY DICK	11 (73 %)	13 (72 %)	8 (89 %)
PRODOS	15 (100 %)	15 (83 %)	9 (100 %)
NOVÁ ŠKOLA	13 (87 %)	13 (72 %)	9 (100 %)
průměr	86 %	80 %	95 %

Jakým způsobem je učivo prezentováno?

Touto otázkou se zabývají parametry s pořadovými čísly 5, 7, 9, 11 a 13. Jediný stoprocentně splněný parametr je parametr 9 (přehlednost výkladového textu – obsah tabulek, grafů, obrázků atd.). Nejhuře si v této skupině parametrů vedl parametr 7 (estetická stránka).

V souhrnu je učivo prezentováno v učebnicích předkládaných řad dobře (průměr je 86 %).

Co se týče prezentace učiva, nejlépe dopadly učebnice chemie nakladatelství PRODOS (100 %). Nejhůře naopak dopadly učebnice chemie nakladatelství MOBY DICK (73 %).

Jakým způsobem je řízeno učení?

Touto otázkou se zabývají parametry s čísly 4, 8, 14, 15, 16 a 17. Jediný stoprocentně splněný parametr je parametr 17 (laboratorní práce). Nejhůře si vedl parametr 4 (využití obálky).

V souhrnu je učení řízeno v učebnicích předkládaných řad dobře (procentuální výsledek je 80 %).

Co se týče řízení učení, nejlépe dopadly učebnice nakladatelství FORTUNA (94 %). Nejhůře v řízení učení naopak dopadly (získaly nejméně bodů) učebnice nakladatelství MOBY DICK a Nová škola (72 %).

Jakým způsobem se v učebnici řeší orientace?

Touto otázkou se zabývají parametry s pořadovými čísly 1, 2 a 3. Stoprocentně splněné jsou parametry 1 a 2 (obsah a rejstřík). Parametr 3 (symboly) je splněn z 83 %, což znamená, že ve čtyřech řadách učebnic jsou symboly obsažené i s vysvětlením, v jedné řadě jsou obsažené, ale nevysvětlené a v jedné řadě učebnic vůbec nejsou.

V souhrnu je orientace v učebnicích předkládaných řad řešena velmi dobře (průměr je 95 %). Průměr získaný za orientaci v učebnicích snižovaly pouze nakladatelství MOBY DICK (89 %) a SPN (78 %).

Jaká je úroveň splnění předpokládaného standardu organického názvosloví?

Touto otázkou se zabývá parametr s pořadovým číslem 20. Zařazení organické chemie (parametr 19) převážně odpovídá zvyklostem zavedeným v RVP ZV. Názvosloví je zmíněno v každé řadě předkládaných učebnic, ale v různém rozsahu. Jako standard bylo předpokládáno zmínění alkanů, alkenů, alkynů, uhlovodíkového zbytku a typů vzorců, řetězce a vazeb. Většina řad učebnic předpoklad splňovala, až na učebnice nakladatelství SPN (chybělo zdůraznění typů vazeb a uhlovodíkový zbytek) a Fraus (chybělo zdůraznění typů řetězce a uhlovodíkový zbytek).

3.3 Souhrnné vyhodnocení rozboru ŠVP a učebnic

Z rozborů ŠVP i učebnic plyne, že je chemie vyučována v rámci základního vzdělávání ve dvou posledních ročnících. Organická chemie se převážně zařazuje do 9. ročníku ZŠ a odpovídajících ročníků VG.

Organickému názvosloví se učebnice věnují vcelku dostatečně. Těžko říci, proč se tento trend méně promítá do cílů v posuzovaných ŠVP (v ŠVP je toto téma dosti opomíjené).

Z provedených rozborů ŠVP i učebnic vyplývá, že je organickému názvosloví věnováno mnohem méně prostoru a pozornosti než názvosloví anorganickému, přičemž není žádný důvod upřednostňovat jeden z oborů chemie před druhým.

Z důvodu nedostatečného zastoupení tématu názvosloví organické chemie v ŠVP vznikl návrh didaktické hry, který by mohl podpořit atraktivitu výuky organického názvosloví na ZŠ a nižším stupni gymnázií a zároveň povzbudit vlastní aktivitu žáků.

3.4 Didaktická hra

J. Průcha et al. (2009) v Pedagogickém slovníku definují didaktickou hru následovně:

„Analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle. Může se odehrávat v učebně, tělocvičně, na hřišti, v přírodě. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné hodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám žáků, přičemž role pedagogického vedoucího mívá rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele. Její předností je stimulační náboj, neboť probudí zájem, zvyšuje angažovanost žáků na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spontaneitu, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti. Některé didaktické hry se blíží modelovým situacím z reálného života.“

Didaktická hra má velmi důležitou roli ve vzdělávacím procesu, lze ji využít v mnoha situacích – motivace na úvod tématu, procvičovací/utuzovací fáze probírané látky i jako prověření nabytých znalostí.

Motivace ke hře může být různá – soutěživost žáků mezi sebou, odlišnost od klasické výuky či motivace známkovým ohodnocením výsledku hry (podle Šulcová, 2014).

Didaktická hra by na rozdíl od klasické hry měla především sledovat výukový cíl a rozvoj kompetencí žáků. Při didaktické hře se obecně nejvíce rozvíjí schopnost práce ve skupině, organizace či komunikace.

Odkoušené didaktické hry by měly obsahovat následující informace (podle Vališová, 2014):

1. Název hry
2. Potřebné pomůcky a případné nároky na prostředí
3. Pravidla
4. Pedagogický cíl
5. Instrukce pro učitele
6. Hodnocení výsledků
7. Varianty

Obsahem následující podkapitoly (3.4.1) je návrh didaktické hry „Hádej! Kdo jsem?“.

3.4.1 „HÁDEJ! KDO JSEM?“

Učivo: Organická chemie (9. ročník ZŠ/opakování 2. ročník SŠ) – názvosloví organické chemie (uhlovodíky, základy derivátů uhlovodíků)

Využití: Didaktická hra je zaměřena na prohloubení a procvičení již probraného organického názvosloví (např. před závěrečnou písemkou). Slouží k utužení získaných vědomostí a procvičení učiva názvosloví organické chemie.

Cíle: Didaktická hra má za úkol rozvíjet následující klíčové kompetence:

Kompetence k učení (vyhledává a třídí informace, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok)

Kompetence k řešení problémů (využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem)

Kompetence komunikativní (vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v ústním projevu, naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje)

Kompetence sociální a personální (vytváří si pozitivní představu o sobě samém, která podporuje jeho sebedůvěru a samostatný rozvoj)

Kompetence pracovní (používá účinně materiály, dodržuje vymezená pravidla)

Role učitele: Pozorovatel / Moderátor (pořadatel)

Motivace: Tato didaktická hra vznikla na motivy televizního zábavného pořadu televize Prima „Hádej, kdo jsem!“.

Počet hráčů: 6 / celá třída / 2

Doba trvání: 10-15 minut

Pomůcky: Soubor kartiček molekul a názvů, soubory otázek (kapitola Přílohy, str. 27-34), nádoba na kartičky (k losování), herní listina a psací potřeby

Metodický pokyn pro učitele

Varianty

1. Pro šestičlenné skupiny
2. Pro celou třídu (varianta pro slabší či výkonnostně nevyrovnanou třídu)
3. Pro dvojice („pexeso“)

Příprava

Varianta pro šestičlenné skupiny – Podle počtu žáků si učitel určí počet skupin a podle tohoto počtu připraví materiály pro hru (viz Materiály ke hře). Seznámí se s pravidly hry. Rovnoměrně rozdělí žáky do skupin tak, aby byly skupiny vyrovnané. Žáci si buď sami určí role nebo o ně losují.

Varianta pro celou třídu – Podle počtu žáků ve třídě připraví patřičný počet Kartiček pro rozlosování rolí, podle kterých se žáci rozradí do skupinek, ve kterých spolupracují. Ve slabší třídě může učitel převzít roli moderátora. Učitel vyřadí ze hry složité molekuly, které jsou podle jeho názoru pro danou třídu příliš obtížné.

Varianta pro dvojice – Učitel připraví podle počtu žáků ve třídě počet sad kartiček molekul a názvů, které budou využity ke hře „pexeso“ (případné úpravy počtu kartiček podle aktuálního obsahu učiva).

Hodnocení

Žák, který je úspěšný při určení molekulového vzorce a názvu získává kladné hodnocení za aktivitu v hodině (plus, malá jednička, ...).

Při variantě hry „pexeso“ dostává kladné ohodnocení žák s větším počtem správně přiřazených dvojic (vzorec-název).

Pravidla

(1) Pravidla – varianta pro šestičlenné skupiny:

1. Sestaví se šestičlenné skupiny (moderátor, čtyřčlenná skupina hádajících a jedna „molekula“ (žák, který představuje svou vylosovanou molekulu)).
2. Moderátor nechá žáka („molekulu“) si vylosovat kartičku s názvem či molekulovým vzorcem molekuly, kterou bude představovat.
3. Žák („molekula“) má 3 minuty na to, aby se se svou molekulou seznámil (pojmenoval ji či nakreslil). Mezitím se skupina hádajících může seznámit se Souborem otázek, ke kterým mají přístup jen na začátku hry. Moderátor

vyplňuje herní listinu a hlídá dodržení časového limitu (přístup k souborům otázek má po celou dobu hry).

4. Žák („molekula“) pronese úvodní formulí: „Jsem molekula. Hádej! Kdo jsem?“ a hra začíná.
5. Skupina hádajících postupně pokládá „molekule“ otázky, které jim pomohou při konstrukci její podoby. „Molekula“ může na otázky odpovídat pouze ANO/NE. Moderátor hlídá pořadí hádajících a plnění pravidel hry.
6. Hádající musí nejprve sestavit molekulový vzorec a poté odvodit název (u složitých molekul pomáhá s tvorbou názvu vyučující). Hádající soutěží mezi sebou o to, kdo první sestaví strukturu (mohou požádat moderátora o kontrolu – odpověď jen ANO/NE – každý má jeden pokus) a určí název.
7. Každý hádající má právo na 3 záporné odpovědi na svou otázku („NE“). Pokud má hádající zájem, může požádat moderátora o Bonusovou otázku, za jejíž správné zodpovězení získává právo na další „NE“ odpověď.
8. Hádající, který vyčerpá všechny své „NE“ odpovědi, vypadává ze hry.
9. Hra končí, když je „molekule“ určen molekulový vzorec i název nebo vypadnou ze hry všichni hádající.
10. Pokud hra skončí rychle, může skupina začít hrát hru novou – ve stejné skupině, jen s novými rolemi.

(2) Pravidla – varianta pro celou třídu:

1. Sestaví se pět skupin (čtyři skupiny hádajících a jedna skupina představující molekulu („molekula“)) a určí se role moderátora (žák či učitel).
2. Moderátor nechá vylosovat kartičku s názvem či molekulovým vzorcem molekuly, kterou bude v dané hře představovat.
3. „Molekula“ má 3 minuty na to, aby se se svou molekulou seznámila. Mezitím se skupina hádajících může seznámit se Souborem otázek. Moderátor vyplňuje herní listinu a hlídá dodržení časového limitu.
4. Formulí: „Jsem molekula. Hádej! Kdo jsem?“ hra začíná.
5. Skupiny hádajících postupně pokládají „molekule“ otázky. „Molekula“ může na otázky odpovídat pouze ANO/NE (skupina „molekula“ si zvolí svého mluvčího). Moderátor hlídá pořadí hádajících.
6. Nejprve musí být sestaven molekulový vzorec a poté odvozen název. Skupinky soutěží mezi sebou o to, která první sestaví strukturu a určí název.

7. Každá skupina má právo na 3 záporné odpovědi na svou otázku („NE“). Pokud má skupina zájem, může požádat moderátora o Bonusovou otázku, za jejíž správné zodpovězení získává právo na další „NE“ odpověď.
 8. Skupina, která vyčerpá všechny své „NE“ odpovědi, vypadává ze hry.
 9. Hra končí, když je „molekule“ určen molekulový vzorec i název nebo vypadnou ze hry všechny skupiny.
- (3) Pravidla – varianta pro dvojice („pexeso“)
1. Žáci se rozdělí do dvojic.
 2. Karty se rozloží na stůl do obdélníku 8x9 obrázkem dolů.
 3. Žáci se střídají v otáčení dvojic karet a hledají odpovídající vzorec a název.
 4. Vítězí ten žák, který má více správně přiřazených dvojic.

[Materiály ke hře](#)

Karty k rozlosování rolí, Seznam molekul, Soubor karet molekul (molekuly vytvořeny v programu wxMacMolPlt) a názvů, Soubor otázek, Bonusové otázky, Stručná pravidla a Herní listina jsou uvedeny v kapitole Přílohy (Didaktická hra, str. 27-34).

4 Závěr

Cíle stanovené v úvodní kapitole byly postupně naplňovány. Nejprve byl proveden stratifikovaný výběr reprezentativního vzorku dvaceti školních vzdělávacích programů. Všechny tyto programy byly podrobně rozebrány a hodnoceny se zvláštním zaměřením na oblast organické chemie a na názvosloví organické chemie. Výsledky rozborů byly hodnoceny podle kritérií, stanovených předem na základě zformulovaných výzkumných otázek (viz podkapitola 3.1.2). Na závěr byla provedena diskuse v rámci podkapitoly Vyhodnocení rozboru ŠVP.

Dalším cílem práce byl rozbor učebnic. K tomu účelu byla provedena jednotlivá šetření řad učebnic chemie pro ZŠ. Vyhodnocení proběhlo dvěma způsoby. Byly hodnoceny jednotlivé řady učebnic podle hodnotících parametrů, předem stanovených podle odborných pramenů (Průcha, 1998). Následovně bylo hodnoceno naplnění jednotlivých parametrů hodnocení za celý soubor učebnic chemie. Jednotlivá vyhodnocení byla doprovázena diskusí v rámci podkapitoly Vyhodnocení rozboru učebnic.

Na základě provedených diskusí a rozborů vyplývajících ze stratifikovaného výběru dvaceti hodnocených ŠVP ZŠ a nižších gymnázií a z výsledků vlastního hodnocení učebnic chemie pro ZŠ bylo zjištěno, že organické chemii ani organickému názvosloví není vždy věnována dostatečná pozornost, potřebná k naplnění očekávaných výstupů podle požadavků RVP ZV.

Pro aktivní upevnění žákovských kompetencí a podporu rozvoje kreativního myšlení a vyjadřování žáků byl jako příklad navržen a vytvořen jeden didaktický prostředek (v podobě didaktické hry), který by mohl žákům přispět k hlubšímu a snadnějšímu porozumění a pochopení tématu. Tím došlo k naplnění posledního cíle předložené bakalářské práce. Didaktická hra spojuje aktivní použití získaných vědomostí a dovedností z oblasti organické chemie s využitím kreativity a soutěživého ducha žáků jako aspektu neuvědomělého vzdělávání. V praxi zatím odzkoušena nebyla, avšak ráda bych se touto problematikou zabývala i dále v diplomové práci, tudíž se určitě pokusím o ověření této didaktické hry ve školní praxi.

5 Použité zdroje

- ČESKÁ ŠKOLNÍ INSPEKCE. *Vyhledávání školy – InspIS portál*. portal.csicr.cz/ [online]. 2015-9-1 [cit. 2018-9-18]. Dostupné z: <https://portal.csicr.cz/Search/School>.
- SBÍRKA ZÁKONŮ ČR. *Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*. www.msmt.cz [online]. 2017 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-1-9-2017-do-31-8-2018>.
- ČTRNÁCTOVÁ, H.. *Učební úlohy v chemii, 1. díl*. Druhé vydání. Praha: nakladatelství Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1666-7
- FIKR, J. a J. KAHOVEC. *Názvosloví organické chemie*. Třetí vydání. Olomouc: Rubico, 2008. ISBN 80-7346-088-4
- GAVORA, P.. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido – edice pedagogické literatury, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.msmt.cz [online]. 2013-7-9 [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>.
- MŠMT. *Rejstřík škol a školských zařízení*. profa.uiv.cz/rejskol/ [online]. 2013-9-17 [cit. 2017-6-19]. Dostupné z: <https://profa.uiv.cz/rejskol/>.
- PRŮCHA, J. a E. WALTEROVÁ, J. MAREŠ. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6
- PRŮCHA, J.. *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média*. Brno: Paido – edice pedagogické literatury, 1998. ISBN 80-85931-49-4.
- SCHINDLER, R. a kol. *Rukověť autora testových úloh*. Praha: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, 2006. ISBN 80-239-7111-5.
- MŠMT (SKUPINA PRO PŘÍPRAVU STANDARDŮ VZDĚLÁVACÍHO OBORU CHEMIE). *Standardy pro základní vzdělávání – Chemie*. www.nuv.cz [online]. 2013 [cit. 2016-11-6]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/standardy-ovo>.
- ŠULCOVÁ, R. a kol. *Chemie se nezbavíme*. Praha: nakladatelství P3K, 2014. ISBN 978-80-87343-43-2
- ŠVAŘÍČEK R. a K. ŠEĐOVÁ. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: nakladatelství Portál, s.r.o., 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.
- VALÍŠOVÁ A. a kol. *Pedagogika pro učitele*. Druhé vydání (dotisk). Praha: Grada Publishing, a.s., 2014. ISBN 978-80-247-3357-9
- VÚP. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání základní škola speciální*. www.nuv.cz [online]. 2013-1-18 [cit. 2016-12-16]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/134>.
- VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.msmt.cz [online]. 2017-9-15 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: www.msmt.cz/file/43792/.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.nuv.cz [online]. 2016-2-22 [cit. 2016-11-6]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/37052/>.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PEDAGOGICKÝ V PRAZE. *Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání*. www.nuv.cz [online]. 2013-1-22 [cit. 2016-11-6]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/188>.

Rozbor ŠVP

- I. ZÁKLADNÍ ŠKOLA, PRAHA 8, ŽERNOSECKÁ 3. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání „Škola pro život“ zpracovaný podle RVP ZV*. www.zernosecka.cz [online]. 2016 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.zernosecka.cz/dokumenty.php>, Školní vzdělávací program základního vzdělávání: ŠVP ZV k 1.9.2016.
- II. GYMNAZIUM PŘÍRODNÍ ŠKOLA, O.P.S.. *Školní vzdělávací program pro nižší stupeň osmiletého gymnázia (základní vzdělávání)*. www.prirodniskola.cz [online]. 2017 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.prirodniskola.cz/o-skole/dokumenty/>, Školní vzdělávací programy: Nižší stupeň 2017/9 (Ksí).
- III. MATEŘSKÁ ŠKOLA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA SV. AUGUSTINA. *Školní vzdělávací program „Všemi smysly, rozumem a srdcem“*. www.skolasvatehoaugustina.cz [online]. 2017-9-16 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.skolasvatehoaugustina.cz/wp-content/uploads/2017/09/%C5%A0VP-6.-9.T%C5%992017.pdf>.
- IV. ZÁKLADNÍ ŠKOLA PEČKY, OKRES KOLÍN. *ŠVP ZV ZŠ Pečky, okres Kolín*. www.zspecky.cz [online]. 2018-8-31 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.zspecky.cz/skola/uredni-deska/svp-zv-zs-pecky-okres-kolin-79.html?kshowback=3>.
- V. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BENEŠOV, JIRÁSKOVA 888, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání „Pojďte s námi...“*. www.zsjiraskova.cz [online]. 2018 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.zsjiraskova.cz/dokumenty-ke-stazeni>.
- VI. JUNGMANNOVA ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání Jungmannovy základní školy Beroun*. <http://jzs.cz/> [online]. 2017 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://jzs.cz/wp-content/uploads/2018/02/S%CC%8CVP2017-Jungmannova-Z%C5%A0.pdf>.
- VII. ZÁKLADNÍ ŠKOLA VELEŠÍN, OKRES ČESKÝ KRUMLOV. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.zsvelesin.cz [online]. 2016, aktualizováno 2017 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <https://www.zsvelesin.cz/rady-a-predpisy/>, ŠVP.
- VIII. ZÁKLADNÍ ŠKOLA T. G. MASARYKA SUŠICE, DR. E. BENEŠE 129, OKRES KLATOVY, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Učíme se pro život, ne pro školu*. www.zstgmasaryka.cz [online]. 2008 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <http://www.zstgmasaryka.cz/zakony-vyhlasiky>.
- IX. ZÁKLADNÍ ŠKOLA LOMNICE, OKRES SOKOLOV. *Základní škola Lomnice, okres Sokolov*. www.lomnicezs.cz [online]. 2013 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <http://www.lomnicezs.cz/dokumenty-skoly/>.
- X. ZÁKLADNÍ ŠKOLA RUMBURK, TYRŠOVA ULICE 1066/2, OKRES DĚČÍN, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ*. www.zstyrsovarbk.cz [online]. 2011 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.zstyrsovarbk.cz/?cat=10>.
- XI. GYMNAZIUM, ČESKÁ LÍPA, ŽITAVSKÁ 2969, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Školní vzdělávací program pro nižší stupeň Gymnázia Česká Lípa II*. <http://www.gym-cl.cz/> [online]. 2016 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <http://www.gym-cl.cz/index.php/skola/dokumenty-gymnazium-40/obory-a-svp>.

- XII. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA, NECHANICE, OKRES HRADEC KRÁLOVÉ. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.zsnechanice.cz [online]. 2013 [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: http://www.zsnechanice.cz/e_download.php?file=data/editor/92cs_3.pdf&original=%C5%A0VP%20Z%C5%A0%20ke%20dni%201.%20z%C3%A1%C5%99%C3%AD%202014.docx.pdf.
- XIII. ZÁKLADNÍ ŠKOLA HOLICE, HOLUBOVA 47, 534 01 HOLICE, OKRES PARDUBICE. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.zsholubova.cz [online]. 2007 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.zsholubova.cz/o-nas-1/skolni-vzdelavaci-program/>.
- XIV. ZÁKLADNÍ ŠKOLA JIHLAVA, E. ROŠICKÉHO 2, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Dobrý start do života aneb škola pro život – Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.zsrosi.cz [online]. 2016 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.zsrosi.cz/pdf/svp-v7.pdf>.
- XV. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA DEŠTNÁ. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání*. www.zs-destna.cz [online]. 2016 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <https://www.zs-destna.cz/dokumenty/svp/>.
- XVI. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA, BRNO, HORNÍKOVA 1, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *ŠVP ZV – S radostí k moudrosti*. www.zshornikova.cz [online]. 2016 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <https://www.zshornikova.cz/IC/dokform.htm>.
- XVII. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A GYMNÁZIUM MĚSTA KONICE, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Školní vzdělávací program nižšího gymnázia jako součásti Základní školy a gymnázia města Konice, příspěvková organizace*. www.gymnazium-konice.cz [online]. 2018 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <https://www.gymnazium-konice.cz/o-skole/dokumenty.html>.
- XVIII. 1. ZÁKLADNÍ ŠKOLA NAPAJEDLA, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání 1. základní školy Napajedla, Komenského 268*. www.1zsnapajedla.cz [online]. 2017 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: <http://www.1zsnapajedla.cz/ke-stazeni>.
- XIX. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA OSTRAVA – BĚLSKÝ LES, B. DVORSKÉHO 1, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE. *Školní vzdělávací problém pro základní vzdělávání*. www.zsdvorskeho.eu [online]. 2007, aktualizováno 2016 [cit. 2018-6-24]. Dostupné z: http://www.zsdvorskeho.eu/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=75&Itemid=154.
- XX. ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA JINDŘICHOV, OKRES BRUNTÁL. *ŠVP ZV „Radost z poznání“*. zsjindrichov.cz [online]. 2013-9-12 [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://zsjindrichov.cz/uredni-deska/dokumenty/svp>.

Rozbor učebnic:

BENEŠ, P. a V. PUMPR, J. BANÝR. *Základy chemie 1 pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. Vydání třetí – dotisk. Praha: Nakladatelství FORTUNA, 2004. ISBN 80-7168-720-0

BENEŠ, P. a V. PUMPR, J. BANÝR. *Základy chemie 2 pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. Vydání třetí – dotisk. Praha: Nakladatelství FORTUNA, 2003. ISBN 80-7168-748-0

BÍLEK, M. a J. RYCHTERA. *Chemie krok za krokem*. První vydání. Praha: nakladatelství MOBY DICK, 1999. ISBN 80-86237-03-6

BÍLEK, M. a J. RYCHTERA. *Chemie na každém kroku*. První vydání. Praha: nakladatelství MOBY DICK, 2000. ISBN 80-86237-05-2

ČTRNÁCTOVÁ, H. a F. ZEMÁNEK, M. SVOBODOVÁ a B. DUŠEK. *Chemie pro osmý ročník základní školy*. První vydání – dotisk. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, a.s., 2000. ISBN 80-7235-011-0

KARGER, I. a D. PEČOVÁ, P. PEČ. *Chemie I pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Druhé vydání, 1. vydání 1999. Olomouc: PRODOS, 2007. ISBN 80-7230-027-X

MACH, J. a I. PLUCKOVÁ, J. ŠIBOR. *Chemie pro 8. ročník – Úvod do obecné a anorganické chemie*. První vydání. Brno: nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, 2010. ISBN 978-80-7289-133-7

NOVOTNÝ, P. et al.. *Chemie pro devátý ročník základní školy*. První vydání – dotisk. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, a.s., 2000. ISBN 80-7235-031-5

PEČOVÁ, D. a I. KARGER, P. PEČ. *Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. První vydání. Olomouc: PRODOS, 1999. ISBN 80-7230-036-9

ŠIBOR, J. a I. PLUCKOVÁ, J. MACH. *Chemie pro 9. ročník – Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů*. První vydání. Brno: nakladatelství NOVÁ ŠKOLA, 2011. ISBN 978-80-7289-282-2

ŠKODA, J. a P. DOULÍK. *Chemie 8 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2006. ISBN 80-7238-442-2

ŠKODA, J. a P. DOULÍK. *Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-584-3

Přílohy:

1 Rozbor ŠVP

Tabulka 1

Pořadové číslo: I	Základní škola, Praha 8, Žernosecká
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Hlavní město Praha
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Škola pro život
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Škola s rozšířenou výukou jazyků
Zázemí pro výuku chemie	Laboratoř chemie, odborná učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 89 % Směsi 49 % Časticové složení látek a chemické prvky 83 % Chemické reakce 50 % Anorganické sloučeniny 87 % Organické sloučeniny 46 % Chemie a společnost 100 % CELKEM 72 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. očekávaný výstup organické chemie: Žák objasní vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách – čtyřvaznost, typy řetězců, typy vazeb, typy vzorců.)
Rozsah organické chemie	8/13 okruhů v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Zdroje energie Hoření látek, hašení plamene Organická chemie Uhlík Alkany, alkeny, alkyny, cyklohlovdíky Významné látky v organismech Léčiva Deriváty uhlovodíků Karboxylové kyseliny Plasty, polymerace
Organické názvosloví	odvozuje jednoduché vzorce a názvy uhlovodíků ... dokáže aplikovat obecný princip názvosloví derivátů uhlovodíků při psaní a čtení vzorců ... odvozuje jednoduché vzorce karboxylových kyselin a jejich solí ...

Tabulka 2

Pořadové číslo: II	Gymnázium Přírodní škola, o.p.s.
Zřizovatel školy	Mgr. František Tichý
Kraj	Hlavní město Praha
Typ školy	VG (osmileté, otevírají primu jen každý druhý rok)
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro nižší stupeň osmiletého gymnázia
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Učebna chemie (využívají prostor ZŠ pronajímatele)
Rozložení chemie do ročníků	II. + III. + IV. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	IV. ročník (1. očekávaný výstup organické chemie: Žák rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	1/4 okruhů ve IV. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Organické sloučeniny (úvod do organické chemie, vlastnosti uhlíku a jeho sloučenin, úvod do organického názvosloví, typy vzorců, základní typy činidel a reakcí organických sloučenin alkany a jejich vlastnosti, radikálová substituce: alkeny a alkiny, adice: význam a výskyt v přírodě, výskyt, těžba a zpracování ropy, názvosloví uhlovodíků halogenderiváty uhlovodíků (freony, DDT, polymery), kov-deriváty uhlovodíků, dusíkaté deriváty uhlovodíků – u všech názvosloví, reakce, vlastnosti, využití a výskyt kyslíkaté deriváty uhlovodíků (étery, karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny, estery, esterifikace) – názvosloví, reakce, vlastnosti, výskyt, využití systém a názvosloví organické chemie (celkový přehled) aminokyseliny, peptidy, bílkoviny, nukleové kyseliny, proteosyntéza sacharidy a lipidy, membrány biochemie buňky a lidského organismu přehled biochemie)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ... (viz učivo – názvosloví)

Tabulka 3

Pořadové číslo: III	Mateřská a základní škola sv. Augustina
Zřizovatel školy	Česká provincie řádu sv. Augustina
Kraj	Hlavní město Praha
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	„Všemi smysly, rozumem a srdcem“
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Není zmíněno
Zázemí pro výuku chemie	Přírodovědná učebna
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. třída
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% (*) Částicové složení látek a chemické prvky 100% (*) Chemické reakce 92% Anorganické sloučeniny 82% Organické sloučeniny 67% Chemie a společnost 100% CELKEM 92%
První setkání s organickou chemií	9. třída (1. výstup: Zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie.)
Rozsah organické chemie	7/12 okruhů v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	<u>Organické sloučeniny</u> Energie a chemická reakce (Obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, Fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), Průmyslové zpracování ropy, Průmyslově vyráběná paliva, Šetření energií – umírněná spotřeba) Uhlovodíky (Alkany, alkeny, alkyny, areny – názvosloví a využití (methan, ethan, propan, butan, ethylen, benzen, naftalen)) Deriváty uhlovodíků (Halogenové deriváty, Alkoholy, Fenoly, Aldehydy, Ketony, Karboxylové kyseliny, Estery, esterifikace, Výroba léčiv) Přírodní látky (Fotosyntéza, Zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v lidském těle) Plasty a syntetická vlákna (polyethylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid – vlastnosti, použití a likvidace, polyamidová a polyesterová vlákna vlastnosti a použití) Chemické výroby (otravné látky, nebezpečí otravných látek – hrozba lidstva, pesticidy, biotechnologie, enzymy, léčiva a návykové látky, drogy, detergenty, chemie a životní prostředí) Havárie s únikem nebezpečných látek
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ... (viz učivo alkany, alkeny, alkyny, areny - názvosloví (methan, ethan, propan, butan, ethylen, benzen, naftalen))

Tabulka 4

Pořadové číslo: IV	Základní škola Pečky, okres Kolín
Zřizovatel školy	Kraj
Kraj	Středočeský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	ŠVP ZV ZŠ Pečky, okres Kolín
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Uvede rozdíl mezi exotermickou a endotermickou reakcí, třídí paliva podle původu, skupenství, výhřevnosti, chápe rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie, rozumí vlivu produktů spalování na životní prostředí, zná význam ropy, zemního plynu a uhlí.)
Rozsah organické chemie	11/13 okruhů v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Hoření Energie Uhlovodíky Deriváty uhlovodíků Halogenderiváty uhlovodíků Kyslíkaté deriváty uhlovodíků – hydroxyly Kyslíkaté deriváty uhlovodíků – karbonyly Kyslíkaté deriváty – karboxyly Plasty a syntetická vlákna Přírodní sloučeniny – sacharidy Přírodní sloučeniny – tuky, mýdla Přírodní sloučeniny – bílkoviny Chemie a společnost
Organické názvosloví	... umí vyjmenovat homologickou řadu uhlovodíků, zařadí uhlovodíky do skupin... Vysvětlí pojmy charakteristická skupiny, uhlovodíkový zbytek, odvodí obecný vzorec derivátů uhlovodíků, zařazuje derivát podle charakteristické skupiny.

Tabulka 5

Pořadové číslo: V	Základní škola Benešov, Jiráskova 888, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Středočeský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání „Pojďte s námi...“
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Pracovna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Rozlišuje nejjednodušší uhlovodíky, vyjmenuje jejich zdroje, vlastnosti, použití.)
Rozsah organické chemie	7/13 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Organické sloučeniny – uhlovodíky (alkany, alkeny, alkyny, areny – zápis vzorců vybraných zástupců, jejich vlastnosti a použití, fosilní paliva, frakční destilace ropy, využívání různých paliv z ekologického hlediska) Organické sloučeniny – deriváty (uhlovodíkový zbytek, charakteristická skupina, halogenderiváty, alkoholy (vliv alkoholu na lidský organismus), karbonylové sloučeniny, příklady z praxe Přírodní látky (zdroje vlastnosti a příklady funkcí sacharidů, tuků, bílkovin, vitamínu v lidském těle)) Chemie a společnost (chemický průmysl, plasty a syntetická vlákna (vlastnosti, použití, likvidace), hořlaviny, léčiva a návykové látky)
Organické názvosloví	Rozlišuje nejjednodušší uhlovodíky... Roztřídí vybrané deriváty uhlovodíků ...

Tabulka 6

Pořadové číslo: VI	Jungmannova základní škola Beroun
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Středočeský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání Jungmannovy základní školy Beroun
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Výuka jazyků a informatiky
Zázemí pro výuku chemie	Chemicko-přírodovědná učebna
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 50 % Směsi 59 % Částicové složení látek a chemické prvky 100 % Chemické reakce 58 % Anorganické sloučeniny 72 % Organické sloučeniny 38 % Chemie a společnost 67 % CELKEM 63 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Odliší fosilní a průmyslová paliva.)
Rozsah organické chemie	15/24 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Energie a chemická reakce (obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, fosilní paliva, průmyslově vyráběná paliva) Uhlovodíky (průmyslové zpracování ropy, alkany, alkeny, alkiny, areny) Deriváty uhlovodíků (halogenderiváty, alkoholy, fenoly, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery, esterifikace) Přírodní látky (sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, fotosyntéza) Plasty a syntetická vlákna (polyethylen, polypropylen, polystyren, polvinylchlorid, polyamidová a polyesterová vlákna) Chemie a společnost (otravné látky, pesticidy, biotechnologie, enzymy, léčiva, drogy, detergenty, chemie a životní prostředí)
Organické názvosloví	... nejjednodušších uhlovodíků, zvládá zapsání vzorců ... umí vysvětlit a poznat „deriváty uhlovodíků“ rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční skupinu umí rozlišit neznámější plasty

Tabulka 7

Pořadové číslo: VII	Základní škola Velešín, okres Český Krumlov
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Jihočeský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna fyziky a chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Uvede příklady fosilních a průmyslově vyráběných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání.)
Rozsah organické chemie	18/41 okruhů v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Energie a chemická reakce (obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, fosilní paliva (uhlí, ropa, temný plyn), průmyslově vyráběná paliva) Uhlovodíky (alkany, alkeny, alkiny, areny (methan, ethan, propan, butan, ethylen, benzen, naftalen), průmyslové zpracování ropy) Deriváty uhlovodíků (halogenové deriváty, alkoholy, fenoly, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery, esterifikace, ethylester kyseliny octové) Přírodní látky (sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, fotosyntéza) Plasty a syntetická vlákna (polyethylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid, polyamidová a polyesterová vlákna) Chemie a společnost (otravné látky, biotechnologie, enzymy, léčiva, drogy, potraviny, detergenty)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční (charakteristickou) skupinu na příkladech vzorců známých derivátů. rozliší a zapíše vzorce methanolu, ethanolu, fenolu, kyseliny mravenčí, octové, formaldehydu a acetonu ...

Tabulka 8

Pořadové číslo: VIII	Základní škola T. G. Masaryka Sušice, Dr. E. Beneše 129, okres Klatovy, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Plzeňský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Učíme se pro život, ne pro školu
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Není zmíněno
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. třída
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 67% CELKEM 95%
První setkání s organickou chemií	9. třída (1. výstup: Rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	7/26 okruhů v 8. a 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Organické sloučeniny (alkany, alkeny, alkiny uhlí, ropa, zemní plyn alkoholy, fenoly, karboxylové kyseliny, aldehydy, ketony chlorofyl, oxid uhličitý, cukr, řepka olejka, glukosa teplo, světlo, oxid uhličitý, voda vejce, zvířata a jejich tuk, cukrová řepa a významné plodiny pro lidský organismus) chemie a společnost (plasty a syntetická vlákna, léčiva a návykové látky, hořlaviny)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ...

Tabulka 9

Pořadové číslo: IX	Základní škola Lomnice, okres Sokolov
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Karlovarský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Základní škola Lomnice, okres Sokolov
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Není zmíněno
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	6/12 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Chemie a společnost (hořlaviny – význam tříd nebezpečnosti) Organické sloučeniny (uhlovodíky – příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků paliva – ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva deriváty uhlovodíků – příklady v praxi významných alkoholů a karboxylových kyselin přírodní látky – zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle) Chemie a společnost (plasty a syntetická vlákna – vlastnosti, použití, likvidace detergenty léčiva a návykové látky)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ...

Tabulka 10

Pořadové číslo: X	Základní škola Rumburk, Tyršova 1066/2, okres Děčín, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Ústecký
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna fyziky a chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 83% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 83% Chemické reakce 50% Anorganické sloučeniny 83% Organické sloučeniny 83% Chemie a společnost 100% CELKEM 83 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie.)
Rozsah organické chemie	10/20 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Exotermické a endotermické reakce Uhlovodíky Deriváty uhlovodíků Přírodní látky Chemie a společnost
Organické názvosloví	orientuje se v klasifikaci derivátů rozliší vybrané deriváty ...

Tabulka 11

Pořadové číslo: XI	Gymnázium, Česká Lípa, Žitavská 2969, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Liberecký
Typ školy	VG (osmileté)
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro nižší stupeň Gymnázia Česká Lípa II
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna chemie, laboratoř chemie
Rozložení chemie do ročníků	III. + IV. ročník
Hodinové dotace	3 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 67 % Směsi 83 % Částicové složení látek a chemické prvky 100 % Chemické reakce 61 % Anorganické sloučeniny 58 % Organické sloučeniny 92 % Chemie a společnost 83 % CELKEM 78 %
První setkání s organickou chemií	Tercie (očekávaný výstup: Rozliší anorganické a organické sloučeniny uhlíku.)
Rozsah organické chemie	5/81 v tercii, 25/60 v kvartě
Obsah organické chemie (učivo)	Základy organické chemie (alkany, alkeny, alkyny, areny (methan, ethan, propan, butan, ethylen, propylen, acetylen, benzen, naftalen – vlastnosti a využití) Deriváty uhlovodíků (halogenové deriváty, alkoholy a fenoly, aldehydy a ketony, karboxylové kyseliny, estery, esterifikace, ethylester kyseliny octové) Přírodní látky a syntetické makromolekulární (sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, fotosyntéza, monomer, polymer, makromolekula, polyetylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid, polyamidová a polyesterová vlákna) Energie a chemické reakce (obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), průmyslově vyráběná paliva) Chemie a společnost (chemické výroby, otravné látky, biotechnologie, enzymy, léčiva, drogy, detergenty, potraviny, chemie a životní prostředí)
Organické názvosloví	zařadí uhlovodíky do skupin ... rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční (charakteristickou) skupinu ... rozliší ... methanolu, ethanolu, fenolu, glycerolu. rozliší ... formaldehydu, acetaldehydu a acetonu, ... rozliší ... kyseliny mravenčí a octové, ...

Tabulka 12

Pořadové číslo: XII	Základní škola a Mateřská škola Nechanice, okres Hradec Králové
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Královehradecký
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všestranné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna chemie a fyziky
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 83 % Směsi 50 % Částicové složení látek a chemické prvky 100 % Chemické reakce 100 % Anorganické sloučeniny 77 % Organické sloučeniny 69 % Chemie a společnost 100 % CELKEM 83 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Uvede příklady fosilních paliv a průmyslově vyráběných.)
Rozsah organické chemie	18/42 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Energie a chemické reakce (ropa, uhlí, zemní plyn, vyčerpatelné a nevyčerpatelné zdroje energie) Organické sloučeniny – Uhlovodíky (alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, areny, uhlovodíky a automobilismus) Organické sloučeniny – Deriváty uhlovodíků (halogenové deriváty, alkoholy a fenoly, karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny, esterifikace, estery, plasty a syntetická vlákna) Významné látky v organismech (fotosyntéza, sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny v lidském těle, biokatalyzátory, biotechnologie) Otravné látky (léčiva, drogy, detergenty, potraviny, chemie a životní prostředí, ochrana člověka za mimořádných situací)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší pojmy (uhlovodíky, deriváty uhlovodíků, charakteristická – funkční skupiny) rozliší a zapíše vzorce nejjednodušších derivátů uhlovodíků

Tabulka 13

Pořadové číslo: XIII	Základní škola Holice, Holubova 47, 534 01 Holice
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Pardubický
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	„Ne pro školu, ale pro život se učíme“
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Není zmíněno
Zázemí pro výuku chemie	Učebna fyziky a chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Časticové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Žák rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	7/13 okruhů v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Mimořádné události (havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek) Uhlovodíky (příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků) Paliva (ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva) Deriváty uhlovodíků (příklady v praxi významných alkoholů a karboxylových kyselin) Přírodní látky (zdroje, vlastnosti a příklady bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle) Chemický průmysl v ČR (výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin) Plasty a syntetická vlákna (vlastnosti, použití, likvidace) Hořlaviny (význam tříd nebezpečnosti) Léčiva a návykové látky
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ...

Tabulka 14

Pořadové číslo: XIV	Základní škola Jihlava, E. Rošického 2, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Vysočina
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Dobry start do života aneb škola je život
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Sportovní
Zázemí pro výuku chemie	Odborná pracovna fyziky a chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100 % Směsi 100 % Částicové složení látek a chemické prvky 100 % Chemické reakce 58 % Anorganické sloučeniny 100 % Organické sloučeniny 92 % Chemie a společnost 92 % CELKEM 92 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Zařadí uhlovodíky mezi organické látky.)
Rozsah organické chemie	38/57 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Uhlovodíky Paliva Deriváty uhlovodíků Fotosyntéza a přírodní látky Plasty, léčiva, drogy Hořlaviny Mimořádné události
Organické názvosloví	užívá vedle názvů i vzorce nejjednodušších uhlovodíků rozliší halogenderiváty uhlovodíků, alkoholy a organické kyseliny jmenuje nejjednodušší alkoholy ...

Tabulka 15

Pořadové číslo: XV	Základní škola a Mateřská škola Deštná
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Jihomoravský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy.)
Rozsah organické chemie	12/21 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Mimořádné události (havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek) Chemické sloučeniny (názvosloví jednoduchých anorganických a organických sloučenin) Paliva (ropa a zemní plyn, uhlí, průmyslově vyráběná paliva) Uhlovodíky (příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků) Deriváty uhlovodíků (příklady v praxi významných alkoholů, aldehydů a karboxylových kyselin) Přírodní látky (zdroje, vlastnosti a příklady funkcí sacharidů, tuků, bílkovin a vitamínů v lidském těle) Plasty a syntetická vlákna (vlastnosti, použití, likvidace) Hořlaviny (význam tříd bezpečnosti, hašení požárů) Biotechnologie Léčiva a návykové látky
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků

Tabulka 16

Pořadové číslo: XVI	Základní škola a mateřská škola, Brno, Horníkova 1, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Jihomoravský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	ŠVP ZV – S radostí k moudrosti
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Všeobecné, od 6. ročníku rozšířená výuka anglického jazyka a matematiky
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna, laboratoř
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 83% Chemie a společnost 100% CELKEM 98%
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. výstup: Třídí organické sloučeniny, u vybraných uhlovodíků uvede jejich základní vlastnosti, zdroje a využití, tvoří vzorce uhlovodíků.)
Rozsah organické chemie	6/9 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Uhlovodíky (alkany, alkeny, alkyny, areny) Paliva, ropa Deriváty uhlovodíků (alkoholy a fenoly, karboxylové sloučeniny, aldehydy a ketony, halogenderiváty, dusíkaté deriváty), DNA Sacharidy, tuky, bílkoviny Zdroje energie Chemie a životní prostředí (hašení) Chemie a zdraví, chemie a společnost (plasty, drogy a léčiva)
Organické názvosloví	třídí organické sloučeniny ...tvoří vzorce uhlovodíků třídí deriváty uhlovodíků ...tvoří vzorce vybraných skupin derivátů...

Tabulka 17

Pořadové číslo: XVII	Základní škola a gymnázium města Konice, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Olomoucký
Typ školy	VG (osmileté)
Název ŠVP	Školní vzdělávací program nižšího gymnázia jako součásti Základní školy a gymnázia města Konice, příspěvková organizace
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Regionální charakter školy
Zázemí pro výuku chemie	Odborná učebna chemie, laboratoř chemie
Rozložení chemie do ročníků	Tercie + kvarta
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 83% Částicové složení látek a chemické prvky 83% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 95%
První setkání s organickou chemií	Kvarta (1. výstup: Rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	7/16 v kvartě
Obsah organické chemie (učivo)	Ochrana člověka za mimořádných situací (Výbušné, hořlavé a jedovaté látky. Havárie s únikem nebezpečných látek, výstražné symboly a tabulky, signál sirén, rady pro případ havárie a únikem nebezpečných látek.) Organické sloučeniny Uhlovodíky – názvosloví, příklady prakticky významných alkanů, uhlovodíků s násobnými vazbami a aromatických uhlovodíků Paliva – ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva Deriváty uhlovodíků – názvosloví, příklady v praxi významných derivátů Přírodní látky – zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v lidském těle Chemie a společnost – plasty a syntetická vlákna (vlastnosti, použití, likvidace), detergenty, hořlaviny – význam tříd nebezpečnosti, léčiva a návykové látky
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíky ... (viz učivo: uhlovodíky – názvosloví, deriváty uhlovodíků – názvosloví)

Tabulka 18

Pořadové číslo: XVIII	1. základní škola Napajedla, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Zlínský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání 1. základní školy Napajedla, Komenského 268
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Výuka cizích jazyků a práce s výp. a kom. technikou
Zázemí pro výuku chemie	Učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 100% Směsi 100% Částicové složení látek a chemické prvky 100% Chemické reakce 100% Anorganické sloučeniny 100% Organické sloučeniny 100% Chemie a společnost 100% CELKEM 100%
První setkání s organickou chemií	8. ročník (1. ŠVP výstup: Rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	2/17 ŠVP výstupů v 8. + 5/15 v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Organické sloučeniny (Modifikace uhlíku, vaznost uhlíku. Porovnání vlastností grafitu a diamantu. Jednoduchá, dvojná a trojná vazba. Alkany (homologická řada), alkeny, alkyny – vlastnosti a použití vybraných zástupců. Areny – vlastnosti a použití vybraných zástupců. Princip vzniku derivátů. Uhlovodíkový zbytek, charakteristická skupina. Princip názvosloví halogenderivátů. Praktické využití vybraných zástupců halogenderivátů. Příklady významných alkoholů a karboxylových kyselin.) Organické sloučeniny (Fosilní paliva – uhlí, ropa, zemní plyn. Tepelná elektrárna. Alternativní zdroje energie. Vyčerpateľné a nevyčerpateľné zdroje energie, fotosyntéza, její průběh, podmínky fotosyntézy. Význam fotosyntézy. Kvašení, hlavní produkty kvasných procesů, jejich význam pro člověka. Tuhy (lipidy), cholesterol, význam a zdroje lipidů. Sacharidy, význam a zdroje. Rozdělení sacharidů, přehled vybraných zástupců. Bílkoviny, význam, složení a potraviny bohaté na bílkoviny. Vitaminy, rozdělení vitaminů, význam pro člověka. Vitamin C a B, jejich význam a projevy nedostatku.) Chemie a společnost (mimořádné události, havárie, úniky nebezpečných látek, detergenty, léčivé látky, význam léčiv pro život člověka, chemický průmysl a jeho význam)
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ... (viz učivo – homologická řada, uhlovodíkový zbytek, názvosloví halogenderivátů)

Tabulka 10

Pořadové číslo: XIX	Základní škola a mateřská škola Ostrava – Bělský les, B. Dvorského 1, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Moravskoslezský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Škola s rozšířenou výukou tělesné výchovy
Zázemí pro výuku chemie	Laboratoř chemie, odborná učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. třída
Hodinové dotace	2 + 2 (ve třídách s RVTV 2+1) hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 33 % Směsi 79 % Časticové složení látek a chemické prvky 67 % Chemické reakce 50 % Anorganické sloučeniny 61 % Organické sloučeniny 77 % Chemie a společnost 83 % CELKEM 64 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (1. očekávaný výstup organické chemie: Žák roztřídí paliva podle skupenství, původu a výhřevnosti.)
Rozsah organické chemie	6/7 bloků v 9. ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Hoření Paliva (uhlí, ropa, zemní plyn, obnovitelné zdroje energie) Uhlovodíky Deriváty (halogenderiváty, alkoholy, fenoly, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery) Plasty (plasty, umělá vlákna) Významné látky v organismech (cukry, tuky, bílkoviny, enzymy, hormony, vitamíny) Chemie společnosti (léčiva, pesticidy, drogy, chemie životního prostředí)
Organické názvosloví	rozliší různé druhy uhlovodíků podle vzorce, názvu, řetězců vyjmenuje zástupce uhlovodíků ... vyjmenuje homologickou řadu uhlovodíků C1-C8 zařadí uhlovodíky do skupin podle vazeb a typů řetězce – alkeny, alkeny, alkiny, areny, dieny, areny určí vzorec ... metanu, propanu, butanu, etenu, etinu, benzenu definuje pojmy charakteristická skupina, uhlovodíkový zbytek zařadí derivát podle charakteristické skupiny určí vzorec ... metanolu, etanolu, glycerolu, fenolu určí vzorec ... formaldehydu, acetaldehydu, acetonu určí vzorec ... kys. mravenčí, kys. octové

Tabulka 20

Pořadové číslo: XX	Základní škola a Mateřská škola Jindřichov, okres Bruntál, příspěvková organizace
Zřizovatel školy	Obec
Kraj	Moravskoslezský
Typ školy	ZŠ
Název ŠVP	ŠVP ZV „Radost z poznání“
Kritéria hodnocení ŠVP	
Zaměření školy	Zaměření na výuku českého jazyka (čtenářská gramotnost)
Zázemí pro výuku chemie	Učebna chemie
Rozložení chemie do ročníků	8. + 9. ročník
Hodinové dotace	2 + 2 hodiny
Splnění RVP	Pozorování, pokus a bezpečnost práce 43 % Směsi 60 % Částicové složení látek a chemické prvky 100 % Chemické reakce 92 % Anorganické sloučeniny 100 % Organické sloučeniny 100 % Chemie a společnost 83 % CELKEM 83 %
První setkání s organickou chemií	9. ročník (očekávaný výstup: Žák rozliší nejjednodušší uhlovodíky, zvede jejich zdroje, vlastnosti a použití.)
Rozsah organické chemie	11/21 v 9.ročníku
Obsah organické chemie (učivo)	Hoření a hašení Organická chemie Uhlovodíky – alkany, alkeny, alkiny, areny, uhlí, ropa, zemní plyn Deriváty – halogenderiváty (freony, insekticidy, DDT, bichenily, PCB), hydroxyderiváty (alkoholy, fonoly, aldehydy, ketony), organické kyseliny, aminokyseliny, DNA, RNA, estery, plasty) Přírodní látky Fotosyntéza Sacharidy Tuky Mýdla a prací prostředky Vosky Bílkoviny Vitamíny Užití organické látky: léčiva, vitamíny, hormony, výbušniny, barviva, alkaloidy, drogy Laboratorní práce: sestavení modelů uhlovodíků, vlastnosti naftalenu, důkazy některých pro život důležitých látek v přírodním materiálu
Organické názvosloví	rozliší nejjednodušší uhlovodíky ... rozliší vybrané deriváty uhlovodíků ...

2 Rozbor učebnic

Tabulka 21

Pořadové číslo: 1	Základy chemie 1 pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy; Základy chemie 2 pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy
Nakladatelství	Fortuna
Autoři	P. Beneš, V. Pumpr, J. Banýr
Rok vydání	2004; 2003
Prošetřované vydání	3. vydání (dotisk)
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano, kapitola – Jak s učebnicí pracovat?
Využití obálky	periodická tabulka
Jasnost názvů kapitol	Velmi dobrá (Čím se chemie zabývá?, Většina látek kolem nás jsou směsi, Voda a vzduch – základ života, Z čeho jsou složeny látky?, Chemické prvky – základ přírody, Jak probíhají chemické reakce?, Co jsou dvouprvkové sloučeniny?, Které látky jsou kyselé a které jsou zásadité?, Není sůl jako sůl, Které reakce jsou redoxní?, Z čeho získáváme energii, Nejpočetnější látky v přírodě, Poznáváme deriváty uhlovodíků, Významné látky v organismech, Chemie slouží i ohrožuje)
Logický systém návaznosti učiva	Dobry
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Barevnost dobrá, text zhuštěný
Oddělení základního a doplňkového učiva	3 kategorie – základní (pro všechny – neoznačeno), střední (většina žáků – modrá čára), náročný (pro ty s hlubším zájmem – růžová čára)
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Tabulky, grafy, schémata, vzorečky, obrázky na dobré úrovni
Faktická správnost (obrázky)	Ano
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Důležité pojmy zvýrazněny + „slovníček“
Sepětí teorie s praxí	Ano
Shrnutí tématu na konci kapitoly	Soupis pojmů k zopakování na konci kapitoly (ZOPAKUJTE SI, CO JE ČI JSOU)
Motivační otázky	Otázky na začátku kapitoly pro uvedení do tématu (např. Které látky jsou základem přírody? Čím je uhlík tak zvláštní, že vytváří asi 14 milionů z 15 milionů dosud známých sloučenin?)
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu kapitoly, řešení v zadní části učebnice (např. 12 V naznačených uhlíkatých řetězcích doplňte chybějící vazby atomů uhlíku + obrázky), opět ve třech úrovních
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Ano, v průběhu kapitol (všechny úrovně, např. Proč karikaturista vymyslel obrázek 66 – bioplynárna (pro nadšence), Jestliže na plynovém vařiči začnete zahřívat větší nádobu se studenou vodou, na jejím dně se vytváření kapky vody. Proč tomu tak je? (pro všechny)) Na konci učebnice autorské řešení
Laboratorní práce (návody, návrhy)	Podkapitola Praktické a teoretické úlohy (na konci každé kapitoly)
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit
Organická chemie	Zařazení odpovídá RVP
Organické názvosloví	Typy vzorců (molekulové, strukturální), typy řetězce (přímý, rozvětvený, kruhový), typy vazeb (jednoduchá, dvojná, trojná), uhlovodíky po čtyřuhlíkaté, názvosloví naznačeno (alkany -an, alkeny -en, alkiny -in + pozice násobných vazeb), uhlovodíkový zbytek (methan na methyl), charakteristická skupina (halogenové deriváty, alkoholy -ol, fenoly, karbonyly, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery)

Tabulka 22

Pořadové číslo: 2	Chemie pro 8. ročník základní školy; Chemie pro 9. ročník základní školy
Nakladatelství	SPN
Autoři	H. Čtrnáctová, F. Zemánek, M. Svobodová, B. Dušek; P. Novotný, J. Sejbal, F. Zemánek, M. Svobodová, H. Čtrnáctová, B. Dušek
Rok vydání	2000
Prošetřované vydání	1. vydání (dotisk)
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano
Využití obálky	Nevyužitá
Jasnost názvů kapitol	Ano, jasné a stručné (Jak zkoumáme látky, Od směsi k chemickému prvku, Kovových prvků je nejvíc, Nekovové prvky – nekovy, Dvouprvkové sloučeniny, Uspořádání prvků a jejich atomů, Čísla v chemických vzorcích a rovnicích, Kyselé a zásadité, Soli vedou, O chemických reakcích, Co už víte o sloučeninách uhlíku, Pouze uhlík a vodík – uhlovodíky, Sloučeniny uhlíku, vodíku a kyslíku, Organické dusíkaté sloučeniny, Chemie ve společnosti)
Logický systém návaznosti učiva	Ano
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Podbarvené tabulky a důležitá sdělení
Oddělení základního a doplňkového učiva	Malé množství doplňkového učiva, odlišeno velikostí písma
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Schémata, tabulky, grafy, obrázky, fotografie, modely
Faktická správnost (obrázky)	Ano
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Důležité informace zvýrazněné
Sepětí teorie s praxí	Ano
Shrnutí tématu na konci kapitoly	V barevných rámečcích v průběhu kapitol, na konci kapitol pasáže Poznali jste ... + Dozvěděli jste se, že ... + Zopakovali jste si a doplnili, že ...
Motivační otázky	Ano, v úvodu kapitoly
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu i na konci kapitol Řešení obtížnějších úloh na konci učebnice
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu kapitol
Laboratorní práce (návod, návrhy)	Ano, v průběhu kapitol, odlišené oranžovým pruhem
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit Příručka pro učitele
Organická chemie	Zařazení odpovídá RVP
Organické názvosloví	Odvozování vzorců uhlovodíků Alkany -an až do dekanu Vzorce konstituční, racionální Řetězce (rozvětvené, nerozvětvené) Alkeny -en Alkiny – in Alkoholy -ol Ketony, kyseliny, estery

Tabulka 23

Pořadové číslo: 3	Chemie 8 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia; Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia
Nakladatelství	Nakladatelství Fraus
Autoři	J. Škoda, P. Doulík
Rok vydání	2006; 2007
Prošetřované vydání	1. vydání
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano, symboly (popsané co znamenají)
Využití obálky	Orientace v knize, periodická soustava
Jasnost názvů kapitol	Hlavní kapitoly jasně nazvané, názvy podkapitol nesrozumitelné (Vlastnosti látek, Částicové složení látek, Vzduch, Kyslík, Vodík, Halogeny, Kyseliny a zásady, Uhlovodíky, Polokovy, Kovy, Halogenidy, Oxidy, Sulfidy, Deriváty uhlovodíků, Soli karboxylových kyselin, Soli, Opakování 8, Přírodní látky, Chemické reakce a děje, Základní chemické výpočty, Výroba paliv a energie, Chemie ve službách člověka)
Logický systém návaznosti učiva	Ne, neodpovídá RVP
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Barevné lišty na stranách, barevný úvodní text kapitoly, podbarvené shrnutí (špatně čitelné)
Oddělení základního a doplňkového učiva	Doplňkové informace na okrajích (zelené lišty)
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Vzorce, obrázky modelů, tabulky, obrázky, fotografie
Faktická správnost (obrázky)	Ne, např. špatně schematické obrázky pro elektronový obal atomů – vždy jsou na sousedních kruzích spojeny dva elektrony se zápornými náboji (rozpor s fyzikou)
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Ano
Sepětí teorie s praxí	Uspokojující
Shrnutí tématu na konci kapitoly	Ano, na konci podkapitoly (v rámečku, označené ikonkou shrnutí)
Motivační otázky	Ne
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu kapitol (otázky k pozorování, pokusu či domácí úkol) Autorské řešení chybí (v učebnici pro učitele je jen zadání dalších otázek a řešení k pracovnímu sešitu)
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu kapitol (označeno ikonkou zamysli se)
Laboratorní práce (návody, návrhy)	Ano, v průběhu kapitol + kapitola Laboratorní práce
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit Příručka pro učitele
Organická chemie	Netradiční zařazení
Organické názvosloví	Vazba jednoduchá, dvojná, trojná Vzorec strukturální, racionální, molekulový Alkany -an, alkeny -en, alkyne -yn Metan až butan (v úkolech po oktán) Alkoholy -ol, karboxylové kyseliny ester

Tabulka 24

Pořadové číslo: 4	Chemie krok za krokem; Chemie na každém kroku
Nakladatelství	Nakladatelství MOBY DICK
Autoři	M. Bílek, J. Rychtera
Rok vydání	1999; 2000
Prošetřované vydání	1. vydání
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano, písmenkové symboly P, D, O, ... (není nikde napsané co přesně znamenají)
Využití obálky	Laboratorní sklo, vybavení laboratoře
Jasnost názvů kapitol	Ano (Chemie – pro a proti, Pozoruji – měřím – dělám pokusy, Čistá látka nebo směs, Atom – prvek – molekula, ...)
Logický systém návaznosti učiva	Ano (výuka od známého k neznámému)
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Barevné (2 barvy podbarvení, není jasné co která barva znamená), malé množství grafických aspektů
Oddělení základního a doplňkového učiva	Doplňkové učivo buď není nebo není odlišeno
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Schémata, tabulky, vzorce, vyobrazení, znázornění, fotografie
Faktická správnost (obrázky)	Ano
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Důležité označeno (písmeno D), zvýrazněné pojmy jen velmi málo
Sepětí teorie s praxí	Ano
Shrnutí tématu na konci kapitoly	Chybí
Motivační otázky	Chybí
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Na konci podkapitoly (písmeno O) obtížnější Není autorské řešení
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Na konci podkapitoly (písmeno O)
Laboratorní práce (návod, návrhy)	Samostatný sešit (součást učebnice – Laboratorní cvičení k učebnici) + v průběhu kapitol (písmeno P)
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit – praktická cvičení
Organická chemie	Druhá učebnice rovnou začíná uhlíkem a po organické chemii navazují redoxní reakce
Organické názvosloví	Tvorba řetězce Typy vazeb (jednoduchá, dvojná, trojná) Typy vzorce (souhrnný, strukturní, racionální) Alkany až po dekan Alkeny -en, alkiny – in, alkadieny Derivát uhlíku je složen z uhlíkového zbytku a funkční skupiny. Halogenderiváty, alkoholy -ol, aldehydy -al, ketony -on, karboxylové kyseliny, mastné kyseliny, estery, dusíkaté deriváty

Tabulka 25

Pořadové číslo: 5	Chemie I pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií; Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií
Nakladatelství	Prodos
Autoři	I. Karger, D. Pečová, P. Peč; D. Pečová, I. Karger, P. Peč
Rok vydání	2007; 1999
Prošetřované vydání	2. vydání; 1. vydání
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano, ikonky (Pozor!, Doporučený pokus, Poznámka pro žáky)
Využití obálky	Nevyužitá
Jasnost názvů kapitol	Ano (jasné, stručné) (Směsi, Složení látek, chemická vazba, Periodická tabulka prvků, Oxidační číslo, Kyseliny, zásady, Soli, Redoxní reakce, Chemické výpočty, Rychlost chemických reakcí, Organická chemie (úvod, uhlovodíky, deriváty uhlovodíků, přírodní látky, člověk a chemie))
Logický systém návaznosti učiva	Ano
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Barevně podtrhané nadpisy
Oddělení základního a doplňkového učiva	Doplňkové učivo malým písmem
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Tabulky, nákresy, zobrazení modelů, obrázky, fotografie
Faktická správnost (obrázky)	Ano
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Barevný pruh na kraji, zvýrazněné v textu
Sepětí teorie s praxí	Ano
Shrnutí tématu na konci kapitoly	Ano, kurzívou
Motivační otázky	Jen u některých kapitol, na začátku
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Ano, přiměřené Odpovědi v učebnici s komentářem pro učitele
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Ano, přiměřené (např. Navrhněte, jak lze dokázat přítomnost uhlíku v organické látce.)
Laboratorní práce (návod, návrhy)	Ano, v zadní části učebnice (Náměty laboratorních prací)
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit Učebnice s komentářem pro učitele Pracovní sešit s komentářem pro učitele
Organická chemie	Odpovídá RVP
Organické názvosloví	Rozsáhlé, i radikály slovníček triviálních názvů typy řetězce (otevřené, uzavřené) typy vazeb (jednoduché, násobné (dvojně, trojně)) methan, ethan, propan, butan typy vzorců (molekulové, strukturní, racionální) alkany -an, alkeny -en, alkiny -in uhlovodíkový zbytek -yl halogenderiváty, alkoholy -ol, fenoly, karbonyly (aldehydy -al, ketony -on), karboxylové sloučeniny -karboxyl = -karbonyl+hydroxyl), estery

Tabulka 26

Pořadové číslo: 6	Chemie pro 8. ročník – Úvod do obecné a anorganické chemie; Chemie pro 9. ročník – Úvod do obecné a organické chemie, biochemie a dalších chemických oborů
Nakladatelství	Nakladatelství NOVÁ ŠKOLA
Autoři	J. Mach, I. Plucková, J. Šibor; J. Šibor, I. Plucková, J. Mach
Rok vydání	2010; 2011
Prošetřované vydání	1. vydání
Kritéria hodnocení učebnice	
Orientace	Obsah ano, rejstřík ano, symboly na okrajích stránek (vysvětleno co znamenají)
Využití obálky	Nevyužitá
Jasnost názvů kapitol	Srozumitelné (Úvod do chemie, Chemické látky a směsi, Poznáváme složení látek, Chemické reakce, Chemické prvky, Anorganické sloučeniny, Opakování učiva 8. ročníku, Redoxní reakce, Zdroje energie, Organická chemie, Uhlovodíky, Deriváty uhlovodíků, Přírodní látky, Chemie kolem nás)
Logický systém návaznosti učiva	Ano
Estetická stránka (barevnost, utříděnost)	Barevné (podbarvení nadpisů, tabulek, důležitých sdělení, mezipředmětové vazby, dole pruh s mezinárodním slovníčkem), lesklý papír, zhuštěný text
Oddělení základního a doplňkového učiva	doplňkové učivo odlišené jen velikostí písma (špatně patrné)
Přehlednost výkladového textu (schémata, grafy, tabulky)	Schémata, fotografie, obrázky, tabulky, grafy, znázornění modelů
Faktická správnost (obrázky)	Ne, chybně barvy prvků (červený C), neodlišena jednoduchá a dvojná vazba, chybný tvar molekuly (hybridizace) – např. methan čtvercový
Práce s pojmy (zvýraznění v textu)	Vysoká míra zvýraznění (přemíra)
Sepětí teorie s praxí	Vcelku ano
Shrnutí tématu na konci kapitoly	Tučné v rámečku na konci podkapitoly
Motivační otázky	Na začátku kapitoly
Otázky na procvičení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	V průběhu podkapitol (číslované, označené sovičkou) i na konci podkapitoly Přiměřené, klíč na konci učebnice
Otázky k zamyšlení (přítomnost/absence, přiměřená obtížnost)	Nejsou
Laboratorní práce (návod, návrhy)	Ano, pokusy žáků, demonstrační pokusy vyučujícího (označené ikonkou, v průběhu podkapitol), Laboratorní práce, Návrhy projektu (na konci učebnice)
Návaznost na další materiály (pracovní sešit, metodická příručka pro učitele)	Pracovní sešit
Organická chemie	Zařazení odpovídá RVP
Organické názvosloví	Vaznost Typy řetězce (přímý, rozvětvený, cyklický) Typy vazby (jednoduchá, dvojná, trojná) Typy vzorců (strukturní, racionální, sumární) Nasycené, nenasycené (-an, -en, -yn) a aromatické Alkany po dekan Deriváty -yl Halogenderiváty, dusíkaté deriváty, alkoholy -ol, fenoly, aldehydy -al, ketony -on, karboxylové kyseliny, soli a estery kyselin

3 Didaktická hra

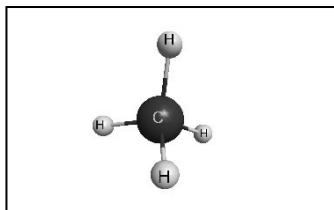
Kartičky k rozlosování rolí

HÁDAJÍCÍ ČÍSLO 1	HÁDAJÍCÍ ČÍSLO 2	HÁDAJÍCÍ ČÍSLO 3
HÁDAJÍCÍ ČÍSLO 4	„MOLEKULA“	MODERÁTOR

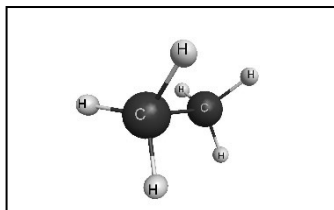
Seznam molekul

1. Methan
2. Ethan
3. Ethen (ethylen)
4. Ethyn
5. Propan
6. Propen
7. Propyn
8. Butan
9. But-1-en
10. But-2-en
11. But-1-yn
12. But-2-yn
13. Pentan
14. Hexan
15. Heptan
16. Oktan
17. Nonan
18. Dekan
19. Benzen
20. Toluen
21. Styren
22. Naftalen
23. Methanol
24. Ethanol
25. Fenol
26. Aceton
27. Acetaldehyd
28. Kyselina mravenčí
29. Kyselina octová
30. Nitromethan
31. Methylamin
32. TNT
33. Methylchlorid
34. Methylbromid
35. Ethylchlorid
36. Vinylchlorid

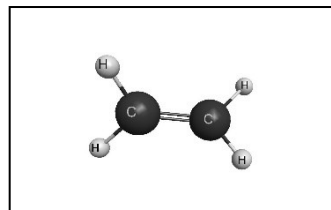
Soubor kartiček molekul a názvů



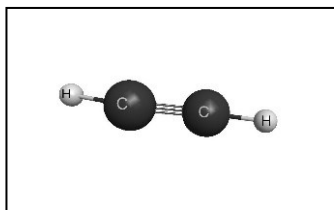
METHAN



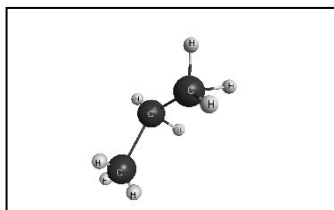
ETHAN



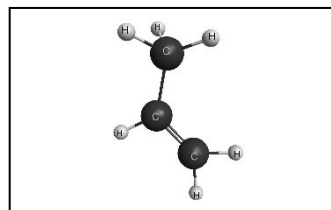
ETHEN



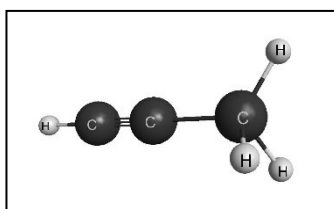
ETHYN



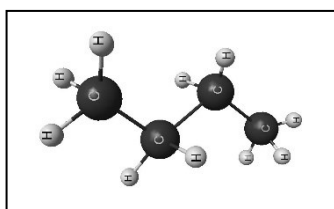
PROPAN



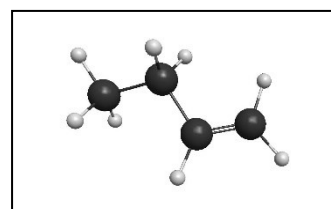
PROPEN



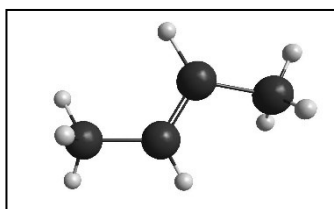
PROPYN



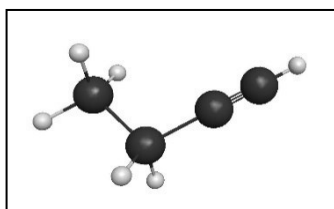
BUTAN



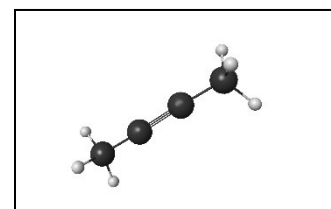
BUT-1-EN



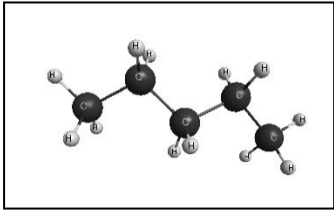
BUT-2-EN



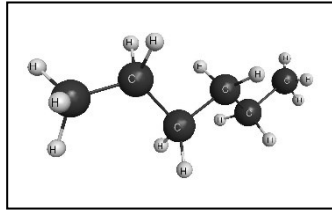
BUT-1-YN



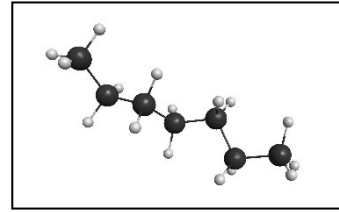
BUT-2-YN



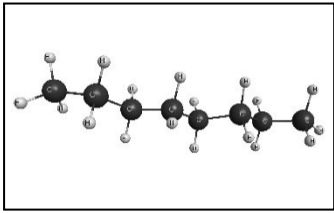
PENTAN



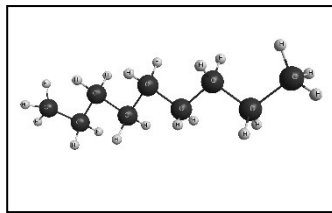
HEXAN



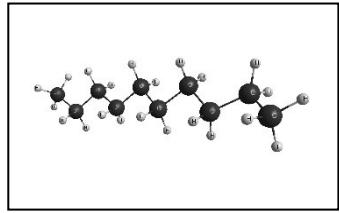
HEPTAN



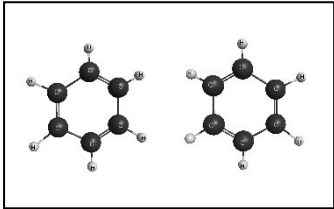
OKTAN



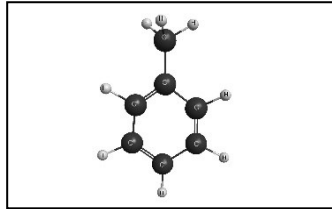
NONAN



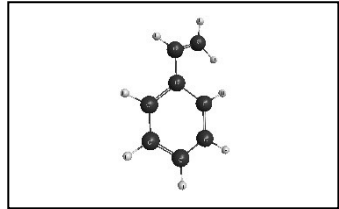
DEKAN



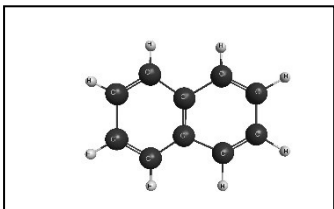
BENZEN



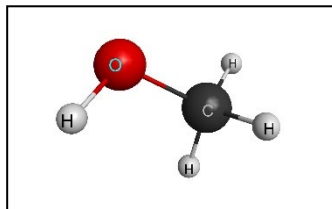
TOLUEN



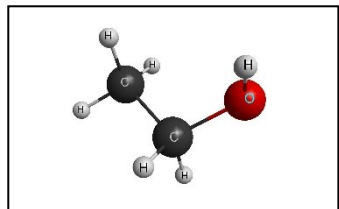
STYREN



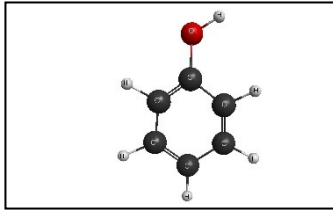
NAFTALEN



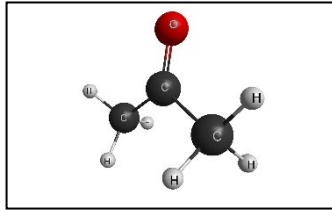
METHANOL



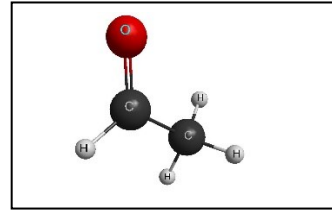
ETHANOL



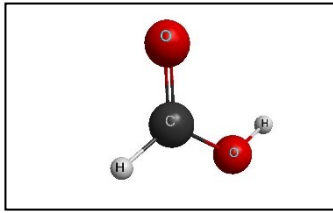
FENOL



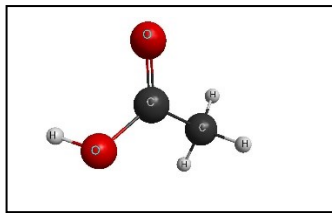
ACETON



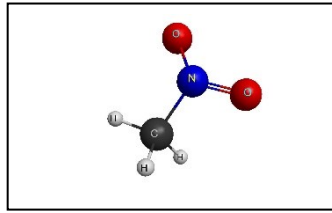
ACET-
ALDEHYD



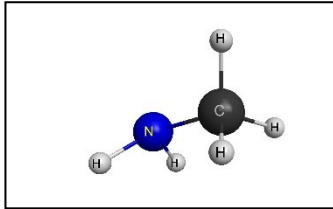
KYSELINA
MRAVENČÍ



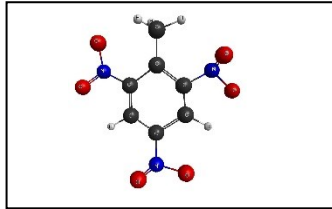
KYSELINA
OCTOVÁ



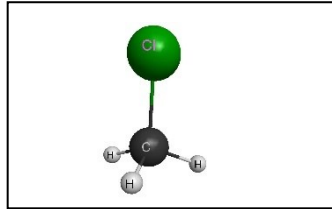
NITRO-
METHAN



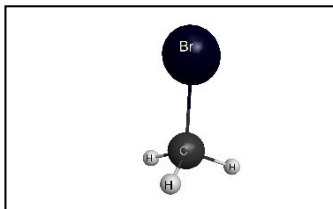
METHYL-
AMIN



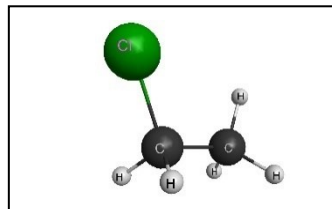
TNT



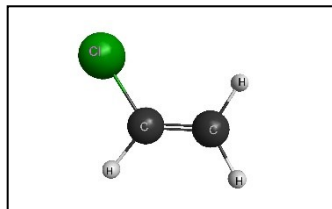
METHYL-
CHLORID



METHYL-
BROMID



ETHYL-
CHLORID



VINYL-
CHLORID

Soubor otázek

1. Je molekula souměrná?
2. Obsahuje molekula pouze atomy uhlíku a vodíku?
3. Obsahuje molekula atom či atomy kyslíku?
4. Obsahuje molekula atom či atomy halogenu?
5. Obsahuje molekula chlor?
6. Obsahuje molekula brom?
7. Obsahuje molekula dusík?
8. Obsahuje molekula benzenové jádro?
9. Obsahuje molekula jen jednoduché vazby?
10. Obsahuje molekula dvojnou vazbu?
11. Obsahuje molekula trojnou vazbu?
12. Má molekula více/méně než __ uhlíků?
13. Má molekula __ uhlíků?
14. Má molekula __ vodíků?

Bonusové otázky

1. Čím se vyznačují alkany?
(Jsou složené z atomů C a H. Mají jen jednoduché vazby.)
2. Čím se vyznačují alkeny?
(Jsou složené z atomů C a H. Mají alespoň jednu dvojnou vazbu (zbylé jsou jednoduché).)
3. Čím se vyznačují alkyny?
(Jsou složené z atomů C a H. Mají alespoň jednu trojnou vazbu (zbylé jsou jednoduché).)
4. Čím jsou významné alkany?
(Jsou to složky zemního plynu (plynné alkany) a ropy (kapalné a pevné alkany). Jsou to paliva či suroviny k výrobě paliv.)
5. Vyjmenuj 4 alkany.
(methan, ethan, propan, butan, pentan, hexan, heptan, oktan, nonan, dekan)
6. Jaké mohou být typy vazeb mezi atomy uhlíku v uhlovodících?
(jednoduchá, dvojná, trojná)
7. Jaké mohou být typy uhlovodíkových řetězců?
(otevřený a uzavřený, přímý a rozvětvený)
8. Kolik vazeb v organické chemii poskytuje C, H, Cl.
(C 4 vazby, H 1 vazba, Cl 1 vazba)
9. Kolik vazeb v organické chemii poskytuje C, O, F.
(C 4 vazby, O 2 vazby, F 1 vazba)
10. Kolik vazeb v organické chemii poskytuje C, O, Br.
(C 4 vazby, O 2 vazby, Br 1 vazba)
11. Co je to benzenové jádro?
(Struktura složená z šesti uhlíkových atomů se střídajícími se dvojnými a jednoduchými vazbami (resonanční struktura), na každém uhlíku je navázán jeden atom vodíku.)
12. Uveď příklad alkanu, alkenu, alkynu a nakresli je.
(methan, ethan, propan, butan, pentan, hexan, heptan, oktan, nonan, dekan / ethen, propen, but-1-en, but-2-en, pent-1-en, pent-2-en, hex-1-en, hex-2-en, hex-3-en / ethyn, propyn, but-1-yn, but-2-yn, pent-1-yn, pent-2-yn, hex-1-yn, hex-2-yn, hex-3-yn)
13. Jaké druhy plastů znáš (vyjmenuj alespoň 4)?
(PE – polyetylen, PVC – polyvinylchlorid, PS – polystyren, PP – polypropylen, polyamidová vlákna, polyesterová vlákna)
14. Co vzniká hořením organických látek?
(oxid uhličitý a vodní pára)
15. Jaká známe fosilní paliva?
(uhlí, ropa, zemní plyn)
16. Co je potřeba, aby mohla probíhat fotosyntéza?
(voda, vzduch (s obsahem oxidu uhličitého), sluneční svit a zelené barvivo (chlorofyl) v listech rostliny)

17. Co je produktem (výrobkem) fotosyntézy?
(kyslík, cukr (glukóza))
18. Jaká průmyslová paliva se vyrábějí a z čeho?
(nafta, benzín – z ropy)
19. Jaké znáš významné alkoholy? Uveď 2.
(methanol, ethanol, ethylenglykol, glycerol, fenol)
20. Jaké znáš významné karboxylové kyseliny? Uveď 3.
(kyselina octová, mravenčí, máselná, šťavelová, palmitová, stearová, ...)
21. Z čeho se skládají plasty?
(z malých jednotek, které jsou organického původu
PS (polystyren) – jednotka styren (aromatické jádro a ethyl – uhlovodík s dvojnou vazbou a benzenovým jádrem)
PP (polypropylen) – jednotka propylen (uhlovodík s dvojnou vazbou)
PVC (polyvinylchlorid) – jednotka vinylchlorid (uhlovodíkový zbytek a chlor)
PE (polyethylen) – jednotka ethylen (ethen, uhlovodík s dvojnou vazbou))
22. Jaké znáš deriváty uhlovodíků?
(halogenderiváty, kyslíkaté deriváty, dusíkaté deriváty)

Stručná pravidla

1. URČÍME SI ROLE
2. „MOLEKULA“ LOSUJE A MODERÁTOR VYPLNÍ HERNÍ LISTINU
3. SEZNAMUJEME SE
4. HRA ZAČÍNÁ!
5. PTEJ SE! „MOLEKULA“ ODPOVÍDÁ ANO/NE
6. VYUŽIJ BONUSOVOU OTÁZKU
7. PORADĚ SE
8. ROZLUŠTI MOLEKULOVÝ VZOREC A URČI NÁZEV
9. KDO ROZLUŠTÍ, JE VÍTEŽ!

Herní listina

Hra číslo							
Název molekuly		Molekulový vzorec					
Hádající	Jméno	Kontrola molekuly	Odpovědi „NE“			Bonusové „NE“	
1							
2							
3							
4							