

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie



VITAMINY V UČIVU CHEMIE NA ZŠ A SŠ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Eva Hrobařová

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. RENATA ŠULCOVÁ

Praha 2008

Klíčová slova:

Tematický celek „Vitaminy“; analýza učebnic; prezentace jako studijní pomůcka; pracovní listy.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje a literaturu jsem řádně citovala.

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 29.5.2008

.....
Eva Hrobařová

Na tomto místě bych ráda poděkovala zejména vedoucí své bakalářské práce **RNDr. RENATĚ ŠULCOVÉ** za vstřícný přístup, užitečné rady a ochotu věnovat se mi po celou dobu psaní práce. Dále děkuji též konzultantce **Mgr. HANĚ BÖHMOVÉ** za rozmanité nápady v oblasti praktické chemie a spolupráci při provádění a dokumentování důkazových pokusů v laboratoři.

OBSAH

1. CÍLE A OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	5
2. ÚVOD	6
2.1. VÝUKA CHEMIE V SOULADU S RÁMCOVÝMI VZDĚLÁVACÍMI PROGRAMY (RVP) A VÝVOJ ŠKOLNÍCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ (ŠVP)	6
2.2. MOTIVACE ŽÁKA K VÝUCE CHEMIE	8
2.3. UČIVO CHEMIE OBSAŽENÉ V UČEBNÍČÍCH	8
3. TEORETICKÁ ČÁST	9
3.1. POROVNÁNÍ GYMNAZIÁLNÍCH UČEBNIC CHEMIE	9
3.2. POROVNÁNÍ UČEBNIC CHEMIE PRO ZŠ A NIŽŠÍ STUPEŇ GYMNÁZIÍ	16
4. PRAKTICKÁ ČÁST	21
4.1. PREZENTACE NA PODPORU VÝUKY TÉMATU VITAMINY NA GYMNÁZIU DOPLNĚNÉ METODICKÝMI POZNÁMKAMI	20
4.2. PRACOVNÍ LIST	35
4.2.1. PRACOVNÍ LIST – ZADÁNÍ.....	35
4.2.2. PRACOVNÍ LIST – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ.....	38
5. ZÁVĚR	40
6. SHRNU TÍ	41
7. SUMMARY	42
8. LITERATURA	43

1.CÍLE A OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, jak je zařazen a zpracován tematický celek „Vitaminy“ v různých typech učebnic, ale též v přehledových studijních materiálech, pracovních sešitech a příručkách, které jsou přístupné studentům a učitelům nižších a vyšších gymnázií a žákům ZŠ při studiu chemie a biologie. Na základě tohoto průzkumu jsem pak dále vypracovala vlastní návrh zpracování tohoto tématu pro gymnázia. Z toho též vyplývá obsah mé práce, který lze shrnout v následujících stručných bodech:

- vyhledání zařazení a rozsahu tematického celku „Vitaminy“ v různých učebnicích pro nižší i vyšší gymnázia a ZŠ
- porovnání kladných stránek i některých nedostatků zpracování tohoto tématu v různých učebnicích, grafické znázornění kvalitativního porovnání učebnic a dalších studijních materiálů
- sestavení prezentace jako alternativní pomůcky či učebního materiálu pro učitele i žáky, která se dá použít při výuce tématu „Vitaminy“ (jak na nižším i vyšším gymnáziu, tak na ZŠ)
- vytvoření pracovních listů sloužících k samostatné nebo skupinové práci žáků ve škole nebo doma, také k upřesnění a zpestření výuky
- výběr, vysvětlení a zpracování dokumentace některých pokusů týkajících se tohoto tématu (pokusy by pro studenty měly být zajímavější, měly by je motivovat, pomoci učivo lépe pochopit a také aplikovat)

2. ÚVOD

2.1. VÝUKA CHEMIE V SOULADU S RÁMCOVÝMI VZDĚLÁVACÍMI PROGRAMY (RVP) A VÝVOJ ŠKOLNÍCH VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ (ŠVP)

V roce 2005 byl ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy schválen Rámcový vzdělávací program pro základní školy a nižší gymnázia (RVP ZV), jehož realizace probíhá celostátně od září 2007 na všech základních školách a v primách nižších gymnázií. V červenci 2007 schválilo MŠMT konečnou verzi Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia (RVP G). Tento program je určen pro čtyřletá gymnázia a vyšší stupeň víceletých gymnázií. Od 1. 9. 2007 nastalo dvouleté období, ve kterém gymnázia připravují své školní vzdělávací programy, podle kterých začnou nejpozději od 1. září 2009 vyučovat. Každá škola si dále pokyny RVP upraví dle svého zaměření a sepíše vlastní postupy ve školním vzdělávacím programu (ŠVP), který potom učitelé použijí k rozvíjení klíčových kompetencí svých žáků. Vzděláváním na čtyřletých gymnáziích a na vyšším stupni víceletých gymnázií se usiluje o naplnění těchto cílů:

- vybavit žáky klíčovými kompetencemi na úrovni, kterou předpokládá RVP G;
- vybavit žáky širokým vzdělanostním základem na úrovni, kterou popisuje RVP G;
- připravit žáky k celoživotnímu učení, profesnímu, občanskému i osobnímu uplatnění

/20/

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě.

Jejich výběr a pojetí vychází z toho, jaké kompetence jsou považovány za podstatné pro vzdělávání na gymnáziu. Pro lepší pochopení klíčových kompetencí a snazší práci s nimi v ŠVP jsou klíčové kompetence v RVP G zpracovány jednotlivě, ale v praxi se navzájem prolínají a doplňují.

V RVP jsou stanoveny očekávané výstupy, které jsou vyžadovány od žáka a záleží pouze na učiteli, jakým způsobem těchto výstupů dosáhne. Tematický celek „Vitaminy“ lze zařadit v rámci učiva více předmětů, neboť patří k mezipředmětovým tématům. V RVP je téma obsahově zařazeno do předmětů chemie i biologie. Záleží zároveň na dohodě učitelů těchto dvou předmětů, jak si výuku tohoto tématu rozdělí a jak je zapracují do školou schválených

ŠVP. Chemie i biologie jsou v RVP začleněny do oblasti Člověk a příroda. Co se vitaminů týče, jsou v chemii zařazeny pod biochemii, přičemž očekávané výstupy od žáka v tomto okruhu jsou:

- objasnit strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech
- charakterizovat základní metabolické procesy a jejich význam

Učivo, které patří pod biochemii:

- lipidy
- sacharidy
- proteiny
- nukleové kyseliny
- enzymy, vitaminy a hormony

V biologii je důležité vitaminy zmínit v tématickém celku Biologie člověka (hormony a vitaminy), kde jsou od žáka požadovány obecně tyto výstupy:

- podle předloženého schématu popsat a vysvětlit evoluci člověka
- využívat znalosti o orgánových soustavách pro pochopení vztahů mezi procesy probíhajícími v lidském těle
- charakterizovat individuální vývoj člověka a posoudí faktory ovlivňující jej v pozitivním a negativním směru /20/

Dále by vitaminy měly patřit i do tematické oblasti Člověk a zdraví, která si klade za cíl prohloubit vztah žáků ke zdraví, posílit rozumové a citové vazby k dané problematice a rozvinout praktické dovednosti, které určují zdravý životní styl a kvalitu budoucího života v dospělosti. Oprávněnost zařazení tématu Vitaminy také do této vzdělávací oblasti vychází z předpokladu, že dobře připravení a motivovaní absolventi gymnázií mohou později výrazně ovlivňovat životní a pracovní postoje ke zdraví v celé společnosti.

2.2. MOTIVACE ŽÁKA K VÝUCE CHEMIE

Současným problémem v dnešní výuce je fakt, že žáci všeobecně jeví o probírané učivo pouze chabý zájem, diví se, proč se takovéto věci musí učit a nechápou, proč by se jim tak složité poznatky měly někdy v budoucím životě hodit. Přitom např. učivo o vitamínech by mohlo být nesmírně zajímavé a poutavé, ne pouhé biflování se vzorečků a názvů nazpaměť, ale snaha o pochopení problému a použití ve vlastním látek životě. Proto záleží zejména na schopnostech a dovednostech učitele, dobré motivaci a jeho tvořivosti, aby si s tímto tématem mohl krásně pohrát a na místo dříve zažitého výkladu připravil pro žáky atraktivní zajímavou výuku např. s prezentací doplněnou pracovními listy pro vlastní aktivní práci žáků. Na závěr lze k tématu ještě zařadit laboratorní práci s jednoduchými barevnými pokusy, které lze provést ze surovin, které si žáci sami donesou z domova a tím se přesvědčí, že vlastně chemie nejsou pouze „abstraktní chemikálie“ (zlé a jedovaté), složité výpočty a vzorečky, ale že je to oblast, která se jich v běžném životě dotýká.

Příprava zajímavé hodiny samozřejmě stojí učitele daleko více práce, stejně jako vytvoření vlastních pomůcek a pracovních listů, které mohou nahradit striktní testy. Též organizace vlastní aktivní činnosti žáků je pro učitele náročnější. Očekávané vzbuzení zájmu, větší radost z hodin a lepší studijní výsledky mu však mohou býti odměnou.

2.3. UČIVO OBSAŽENÉ V UČEBNICÍCH

V dnešní době je žákům základních škol a gymnázií nabízeno množství různých učebnic, přehledů, pracovních sešitů či jiných studijních materiálů dobrých i špatných, více či méně obsáhlých, psaných odborníky či dokonce laickou veřejností. Cílem každé učebnice by samozřejmě mělo být poskytnout studentovi důležité informace z oblasti odpovídající tematickým celkům, např. vitaminů, a to poutavým stylem, proloženým obrázky, otázkami, pokusy a problémy k zamyšlení. Bohužel mnohé učebnice nabízejí pouze strohé výpisky doplněné výčtem tabulek, které žáka odradí již na první pohled. Proto ve své práci porovnávám učebnice chemie, populárně-vědeckou literaturu a další studijní materiály pro nižší i vyšší gymnázia i pro 2. stupeň ZŠ, abych to nejlepší z nich vybrala a použila pro tvorbu své prezentace, zpracování námětů a metodických pokynů učitelům ve snaze pomoci jim k snadnější a zajímavější výuce a aktivní práci s žáky.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1. SROVNÁNÍ GYMNAZIÁLNÍCH UČEBNIC CHEMIE

Pro vyšší stupeň gymnázia (5.-8. ročník osmiletých a čtyřletá gymnázia) existuje mnoho učebnic, některé se však bohužel o vitamínech vůbec nezmiňují. V mnou vybraných dostupných učebnicích a odborné literatuře jsem si vyhledala téma „Vitaminy“ a porovнала, v jakém rozsahu a jakým stylem jsou probrány.

Seznam učebnic a studijních materiálů, se kterými jsem pracovala:

- *učebnice*: Chemie II (organická a biochemie) pro gymnasia (KOLÁŘ, K.; KODÍČEK, M.; POSPÍŠIL, J.) /1/
- *učebnice*: Chemie pro čtyřletá gymnázia, 3.díl (MAREČEK, A.; HONZA, J.) /2/
- *přehled chemie*: Chemie II v kostce (RŮŽIČKOVÁ, K.; KOTLÍK, B.) /3/
- *přehled chemie*: Přehled středoškolské chemie (VACÍK, J. a kol.) /4/
- *přehled chemie*: Odmaturuj z chemie (BENEŠOVÁ, M.; SATRAPOVÁ, H.) /5/
- *rozšiřující studijní opora*: Biochemie pro studenty SŠ a všechny, které láká tajemství živé přírody (VODRÁŽKA Z.) /6/
- *rozšiřující studijní opora*: Chemie potravin (ODSTRČIL J.; ODSTRČILOVÁ M.) /7/
- *populárně-naučná literatura*: Vitaminová bible pro 21.století (MINDELL E.) /8/
- *cizojazyčná učebnice*: Elemente der Zukunft: Chemie 2 (PFEIFER, P.; REICHEL, R.) /9/

Pro porovnání jsem si zvolila některá kritéria, která považuji za významná pro zhodnocení kvality zpracovaného tematického celku „Vitaminy“ v daných učebnicích. Podle výsledků by učitel měl doporučit žákům tu z nich, která se mu zdá nejlepší a pro žáky nejpřijatelnější.

Zvolená kritéria jsou následující:

- Obecná definice a zařazení vitaminů
- Historie
- Rozdělení a klasifikace vitaminů
- Uvedené vzorce vitaminů
- Choroby způsobené nedostatkem či přebytkem těchto látek
- Praktické rady hodící se do života
- Otázky k zamyšlení

- Ilustrační provedení
- Náměty či návody k pokusům
- Význam vitaminů

U každé hodnocené knihy uvádím též typ studijního materiálu, o který se jedná. U všech hodnocených materiálů a každého zvoleného kritéria zapisuji v tabulce v pravém dolním rohu známku, kterou jsem danému kritériu udělila po přečtení tematického celku „Vitaminy“ v jednotlivých studijních materiálech. Použila jsem známkovací stupnice stejné jako při školním hodnocení v tomto smyslu:

1 – kritérium výborně splněno

2 – kritérium velmi dobře splněno

3 – kritérium dobře splněno (s určitými nedostatky)

4 – kritérium splněno pouze dostatečně (s velkými a závažnými nedostatky a výhradami)

5 – kritérium splněno nedostatečně (vůbec nesplněno nebo pouze náznakem)

TABULKA 1: UČEBNICE A STUDIJNÍ MATERIÁLY PRO VYŠŠÍ GYMNÁZIA

	Typ studijního materiálu	Obecná definice a zařazení	Historie	Rozdělení a klasifikace vitamínů	Uvedení vzorců	Choroby z nedostatku či nadbytku	Praktické rady do života	Otázky k zamýšlení	Ilustrace	Náměty či návody k pokusům	Význam vitamínů
KOLÁŘ, K.; KODÍČEK, M.; POSPIŠIL, J. <i>Chemie II organická a biochemie pro gymnázia</i>	učebnice	není vůbec samostatná kapitola "vitaminy"	ne	uveden vit C u cukrů, vit A u isoprenoidů a vit D u steroidů, zmíněný u enzymů	vzorec vitamínu B ₂ , B ₆ a A	u vit C	žádné	ne	kromě vzorců žádné obrázky	ne	stručně uveden u vit C
MAREČEK, A.; HONZA, J. <i>Chemie pro čtyřletá gymnázia, 3.díl</i>	učebnice	zařazení k přírodním látkám, připočtení k enzymům	ne	dle rozpustnosti, odstavec ke každému vitamínu	ne	uvedeno u každého vitamínu	drobné zajímavé poznámky	ne	žádná	ne	obecný význam
RŮŽIČKOVÁ, K.; KOTLIK, B. <i>Chemie II v kostce</i>	učebnice	není	ne	tabulkové zpracování	ne	klinické příznaky z nedostatku	doporučný denní příjem uvedený číselně	ne	žádná	ne	fyzioogický význam
VACÍK, J. a kol. <i>Přehled středoškolské chemie</i>	studijní příručka	není vůbec samostatná kapitola "vitaminy", přičteno k enzymům, steroidům	ne	uveden vit D u steroidů, vitaminy skupiny B u koenzymů	ne	uvedeny pouze u vit D	žádné	ne	žádná	ne	vzátaeno pouze ke strukturám souvislosti s Koenzymy
BENŠOVÁ, M.; SÁRKAPOVÁ, H. <i>Odmaturuj z chemie</i>	studijní příručka	do statečně vysvětlení pojmu, zařazení látkéž	ne	ano, klasické vyjmenování	ne	ano	v poznámkách uvedeny zajímavosti	ne	žádná	ne	uveden u každého zvlášť, chybí komplexnější význam pro život
VODRÁŽKA Z. <i>Biochemie pro studenty, SŠ a všechny, které láká tajemství živé přírody</i>	odborná literatura	ano, spojeno s výživou člověka	ne	podrobné tabulkové zpracování	ano, 4 vzorce	ano	hlavní zdroje vitamínů	ne	žádné, pouze vzorce	ne	význam pro výživu
ODSTRČIL, J.; ODSTRČILOVÁ M. <i>Chemie potravin</i>	odborná literatura	definice dostatečná, kooperace s enzymy	ne	pouze základní příklady	ne	ano	ano, co se děje s vitaminy za různých vnějších podmínek	ne	1 obrázek	ne	stručný význam u uvedených vitamínů
MANDELL E. <i>Vitamínová bible pro 21. století</i>	populárné naučná literatura	není	ne	rozdělení dle oblastí lidského těla, na které mají vliv	ne	spíše ne typické choroby	ano, vhodná vitamínová strava	ne	žádná	ne	význam pro částí lidského těla
PFIFER, P.; REICHEL, R. <i>Elemente der Zukunft: Chemie 2</i>	cizojazyčná učebnice	ano, jsou to důležitě složky potravy	ne	tabulkové zpracování a rozdělení na rozpustné v tucích a vodě	ne	ano, u jednodušších vitamínů	ne	ne	obrázek křivice u dítěte a tabletky s vit C	ne	význam pro zdraví a souvislost s enzymy

Objem učiva k tématu „Vitaminy“ byl v mnou srovnávaných učebnicích rozsahem podobný. Žádná z nich však nevyunikala ničím zvláštním, zajímavým, co by mohlo studenty zaujmout. Hodně se jednalo o tabulkové rozřazení vitaminů s uvedením chorob způsobených avitaminózou a hypervitaminózou. Co mě zklamalo nejvíce byl fakt, že učebnice jsou téměř bez obrázků, doplňkových textů, otázek k zamyšlení a naopak obsahují mnoho zbytečně složitých věcí jako např. vzorce vitaminů, které slouží studentům převážně k ilustraci struktury, nikoliv k naučení. Přivítala bych, kdyby v učebnicích byly i návrhy na pokusy s důkazy přítomnosti vitaminů, což je jedna z věcí, která by mohla studenty k učivu přilákat. Pokusy spojí teorii, kterou se žák naučí, s praxí, s událostmi, které jej potkávají v běžném životě. Možná je to tím, že tyto učebnice byly většinou vytvořeny a napsány v 90. letech ještě před vznikem konceptu RVP, jsou totiž příliš encyklopedické a studenty zahrnují příliš složitými a nevyužitelnými poznatky.

Pro porovnání zpracování tématu „Vitaminy“ v učebnici jsem u každého hodnotícího kritéria udělovala známku (viz str. 10). Poté jsem ze známek u všech kritérií u každé učebnice vypočítala aritmetický průměr a vyšlo mi výsledné hodnocení, které jsem pro přehlednost uvedla graficky (Graf č.1, str. 13)

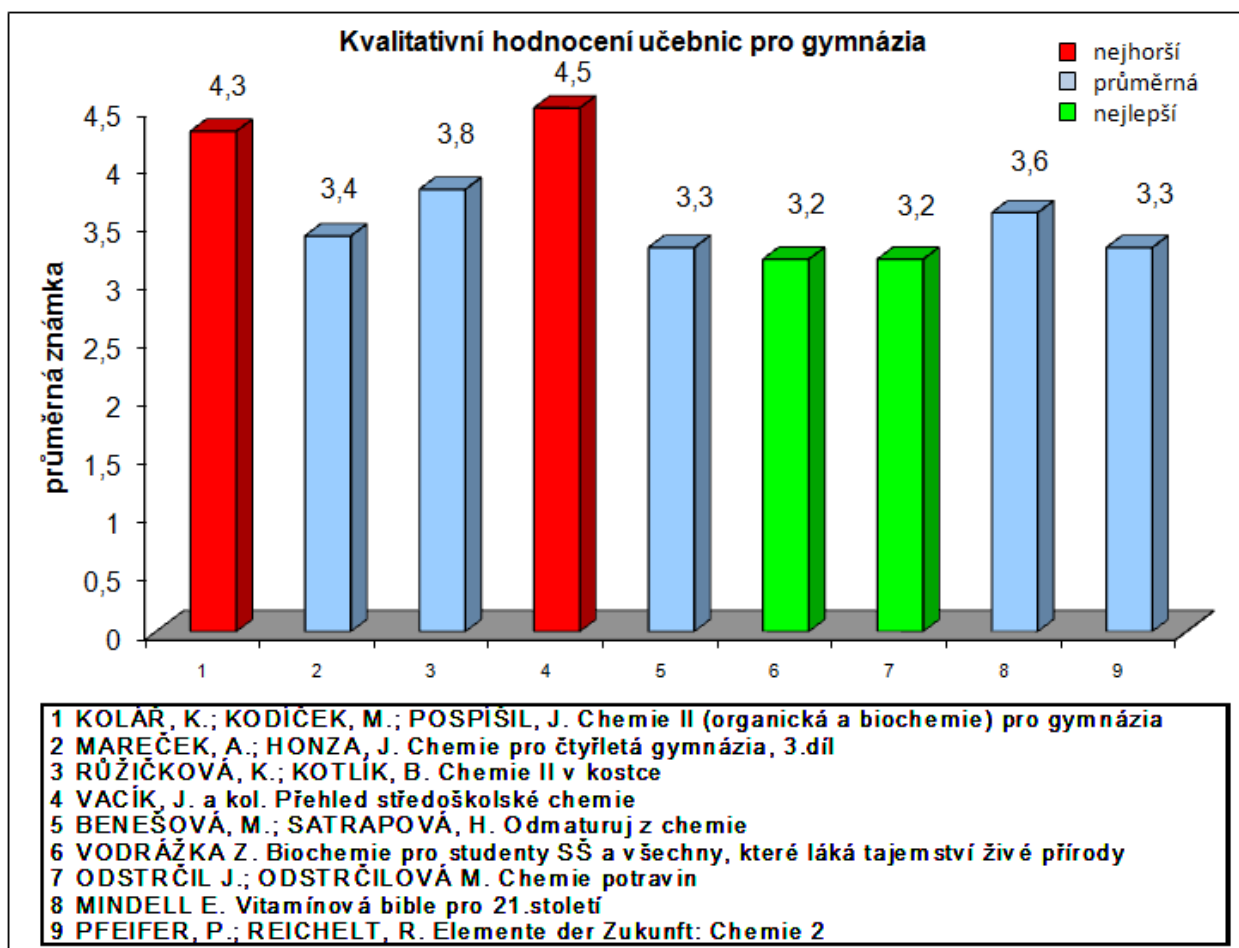
Z grafu jsem jako ve všech kritériích nejlepší materiál ke studiu vyhodnotila dvě knížky, které nejsou základními učebnicemi, ale doporučeným a rozšiřujícím materiálem pro studium biochemie ve vyšších ročnících gymnázií a odborných SŠ:

VODRÁŽKA Z. *Biochemie pro studenty SŠ a všechny, které láká tajemství živé přírody*

ODSTRČIL J.; ODSTRČILOVÁ M. *Chemie potravin*

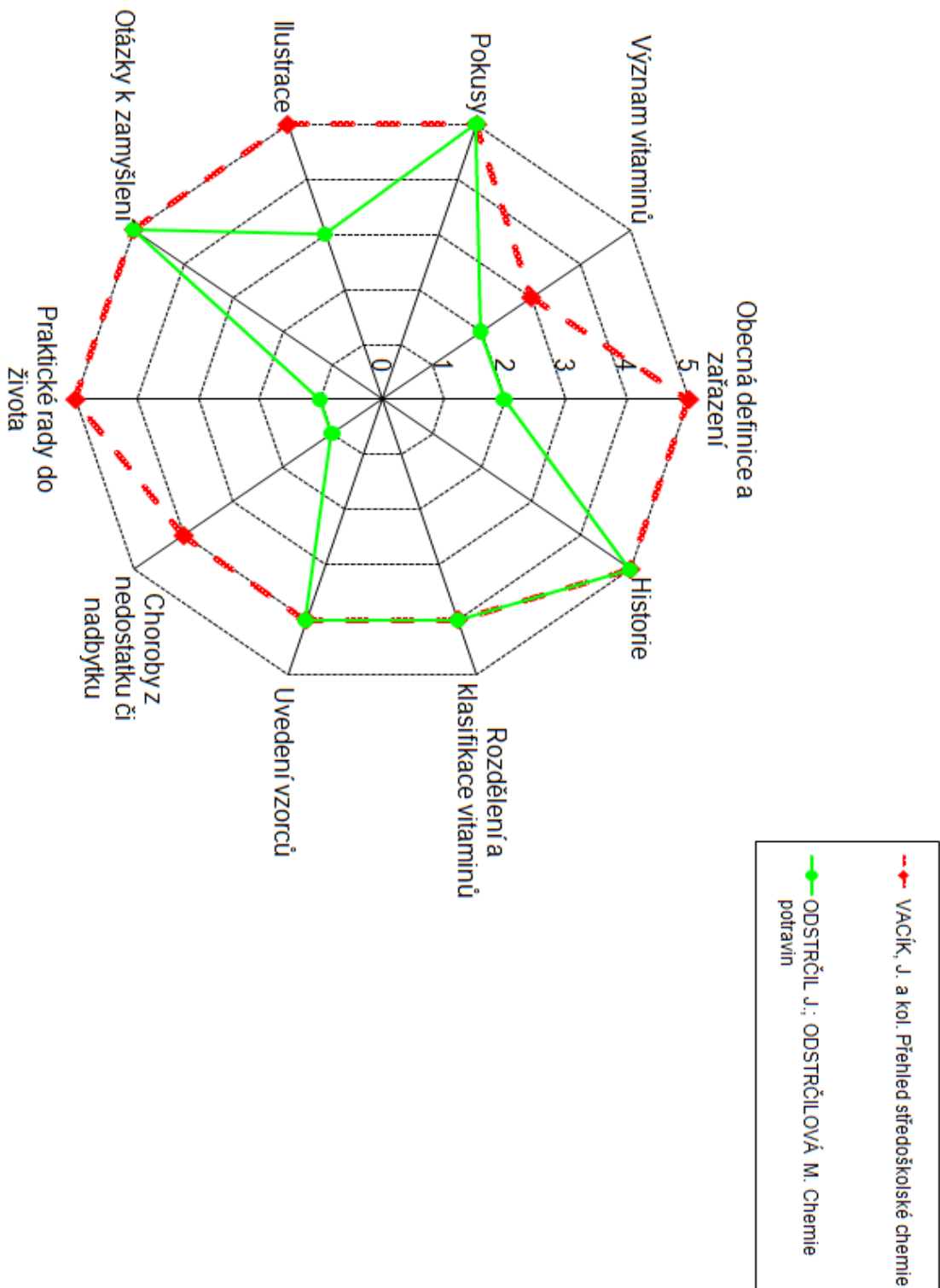
Tento studijní materiál není tolik strohý, obsahuje drobné ilustrace a alespoň nějakou spojitost tématu „Vitaminy“ se životem. Jako velmi špatný studijní materiál, co se vitaminů týče, mi graf znázornil přehledovou studijní příručku VACÍK, J. a kol. *Přehled středoškolské chemie*, kde vitaminy **nebyly vůbec zařazeny** jako samostatné téma, což by si podle mého názoru zasloužily. Je zde o nich pouze heslovitá zmínka u steroidů, cukrů a koenzymů.

GRAF 1: Průměrná známka v hodnocení zpracovaného tématu ve vybraných studijních materiálech pro gymnázia



Pro přehledné znázornění vkládám ještě další graf, který porovnává podle mého mínění jeden z nejlepších materiálů k výuce vitaminů ODSTRČIL J.; ODSTRČILOVÁ M. *Chemie potravin* se studijním přehledem VACÍK, J. a kol. *Přehled středoškolské chemie* (v tomto přehledu se mi zpracování tématu vitaminy příliš nelíbí v žádném z vytyčených kritérií). V grafu je nejlepším ohodnocením známka 1, nejhorším potom známka 5. (Graf č.2, str. 14)

GRAF 2: Podrobné porovnání dvou studijních materiálů pro gymnázia v jednotlivých



3.2. POROVNÁNÍ UČEBNIC CHEMIE PRO ZŠ A NIŽŠÍ GYMNÁZIA

Stejně jako u gymnaziálních učenic jsem provedla srovnání několika vybraných učebnic pro ZŠ a nižší gymnázia, které se v současné době vyskytují na trhu. Tyto učebnice mě celkem příjemně překvapily, protože byly zpracovány mnohem zábavnější formou a žáci si tak mnohem jednodušším a praktičtější způsobem mohou osvojit probíranou látku. Ve třech učebnicích z pěti vybraných byl uveden minimálně jeden návrh na nějaký pokus, též časté byly rady či poznámky týkající se zdraví a života jedince. Autoři často pracují s otázkami k zamyšlení, čímž motivují žáky k domácí práci s probranou látkou, k různému zkoumání, vyhledávání obsahu vitaminů v různých potravinách, které doma naleznou. Tyto náměty se vyskytují zejména v novějších učebnicích, které vyšly po roce 2002.

Srovnávala jsem tyto učebnice:

- *učebnice*: Základy chemie 2 + Základy praktické chemie pro 9. ročník ZŠ 2. díl (BENEŠ, P.; PUMPR, V.; BANÝR, J.)
- *učebnice*: Chemie pro 9.ročník základní školy + Pracovní sešit (NOVOTNÝ, P.; SEJBAL, J.; ČTRNÁCTOVÁ, H.)
- *učebnice*: Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia + Pracovní sešit (ŠKODA, J.; DOULÍK, P.)
- *učebnice*: Chemie na každém kroku + Pracovní sešit (BÍLEK, M.; RYCHTERA, J.)
- *učebnice*: Chemie II. Pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií + Pracovní sešit s komentářem pro učitele (PEČOVÁ, D.; KARGER, I.; PEČ, P.)

Kritéria k porovnávání jsem zvolila shodná jako u předešlých učebnic pro čtyřletá gymnázia, pouze jsem vynechala kolonku uvedení vzorců, které by opravdu pro žáky ZŠ byly příliš nesrozumitelné a složité. Naopak za velmi důležitá kritéria jsem považovala ilustrace v učebnici a uvedení jednoduchých pokusů, které mladší žáky mohou velmi zaujmout i motivovat pro další přírodovědný zájem a zkoumání. V tabulce v rohu každého kritéria u vybraných studijních materiálů uvádím známku, kterou jsem každému materiálu udělovala, a díky které jsem poté vytvořila graf kvality učebnic v hodnoceném tématu „Vitaminy“ (viz shodný postup jako u tabulky 1).

TABULKA 2: UČEBNICE PRO ZŠ A NIŽŠÍ GYMNÁZIA

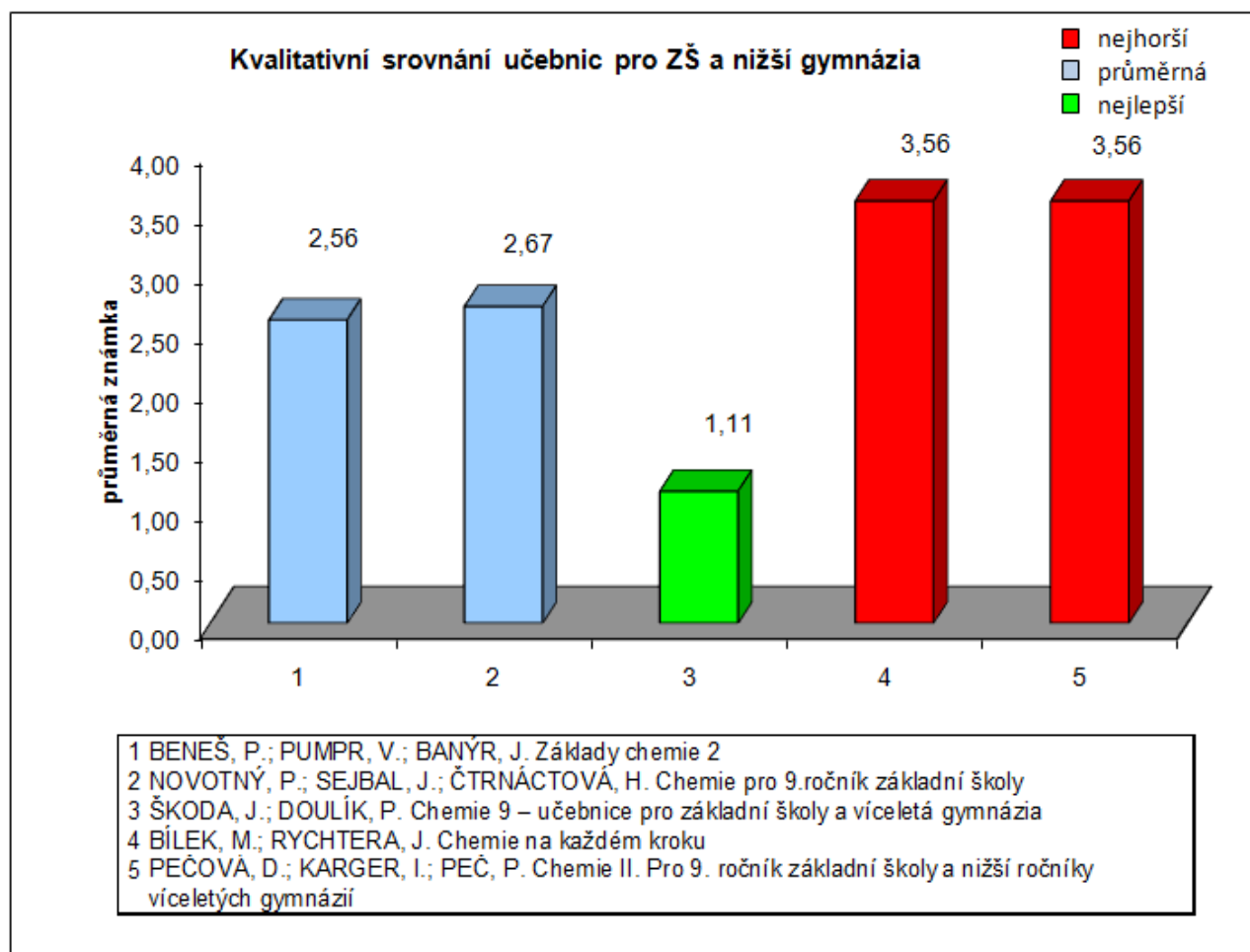
	Obecná definice a zařazení	Historie	Rozdělení a vyjmenování vitamínů	Choroby z nedostatku či nadbytku	Praktické rady do života	Otázky k zamyslení	Ilustrace	Pokusy	Význam vitamínů
BENEŠ, P.; PUMPR, V.; BANÝR, J. <i>Základy chemie 2 + pracovní sešit</i>	ano, látky potřebné pro život	ne	tabulkové rozpracování	potíže při nedostatku	v učebnici ne, v prac. sešitě ano	ano, v poznámkách	nepřítis tématicky zařazené obrázky	žádné	u jednoúčkových vit
NOVOJINÝ, P.; SEJBAL, J.; ČTRNÁCTOVÁ, H. <i>Chemie pro 9.ročník základní školy + pracovní sešit</i>	není samostranná kapitola, zařazeno jako ochranné látky v přirodních produktech	ne	žádné rozdělení, zmínka zejména o vit C a jeho zdrojích	neuvedeny	ano, rady, jaké jídlo není vhodné jíst, čím se vitamíny vytrácejí	ano, praktické otázky, nutriční záky aktivně přemýšlet	tématické obrázky, malá tabulka s obsahem vitamínů v surovinách	žádné	pro zdraví člověka
ŠKODA, J.; DOULÍK, P. <i>Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia + pracovní sešit</i>	ano, důležitá součást potraviny rostlinného původu	ano, příběh z historie	rozdělení na rozpustné v tucích a vodě, tucích a vodě, dále pouze o vit C	ano, uvedeny i názvy chorob	ano	ano, vyhledávání na internetu	obrázky, fotky i obrázky	uvedeny 3 pokusy	ano
BÍLEK, M.; RICHTERA, J. <i>Chemie na každém kroku + pracovní sešit</i>	spojitost s enzymy	ne	rozdělení na rozpustné v tucích a vodě, dále pouze o vit C	pouze u vit C	ne	ne	obrázek k pokusu	1 pokus na důkaz vit C	neuveden
PEČOVÁ, D.; KARGER, I.; PEČ, P. <i>Chemie II. Pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií + pracovní sešit</i>	jednoduchá definice, bez zařazení	ne	bez rozdělení, pouze o vit C	zmíněna avitaminóza	ne	ne	ne	uveden námět na 1 pokus	nezdůrazněn

U učebnic pro ZŠ a víceletá gymnázia mně určitě nejvíce zaujala nejnovější z nich, a to *Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia* (ŠKODA, J.; DOULÍK, P.) /14/, jelikož obsahovala vše, co by měla správná učebnice chemie o vitamínech obsahovat. Učivo bylo uvedeno historickým příběhem, kdy lidé objevili nemoc způsobenou nedostatkem vitamínu C. Dále pokračovalo zařazení těchto látek a následoval popis jednotlivých vitamínů včetně vhodných ilustrací, námětů k pokusům, otázek k zamyšlení a uvedených chorob z nedostatku vitamínů. Učebnice motivuje žáky k praktickému používání znalostí a též nabízí spolupráci s internetem, kde žák vyhledává různé informace.

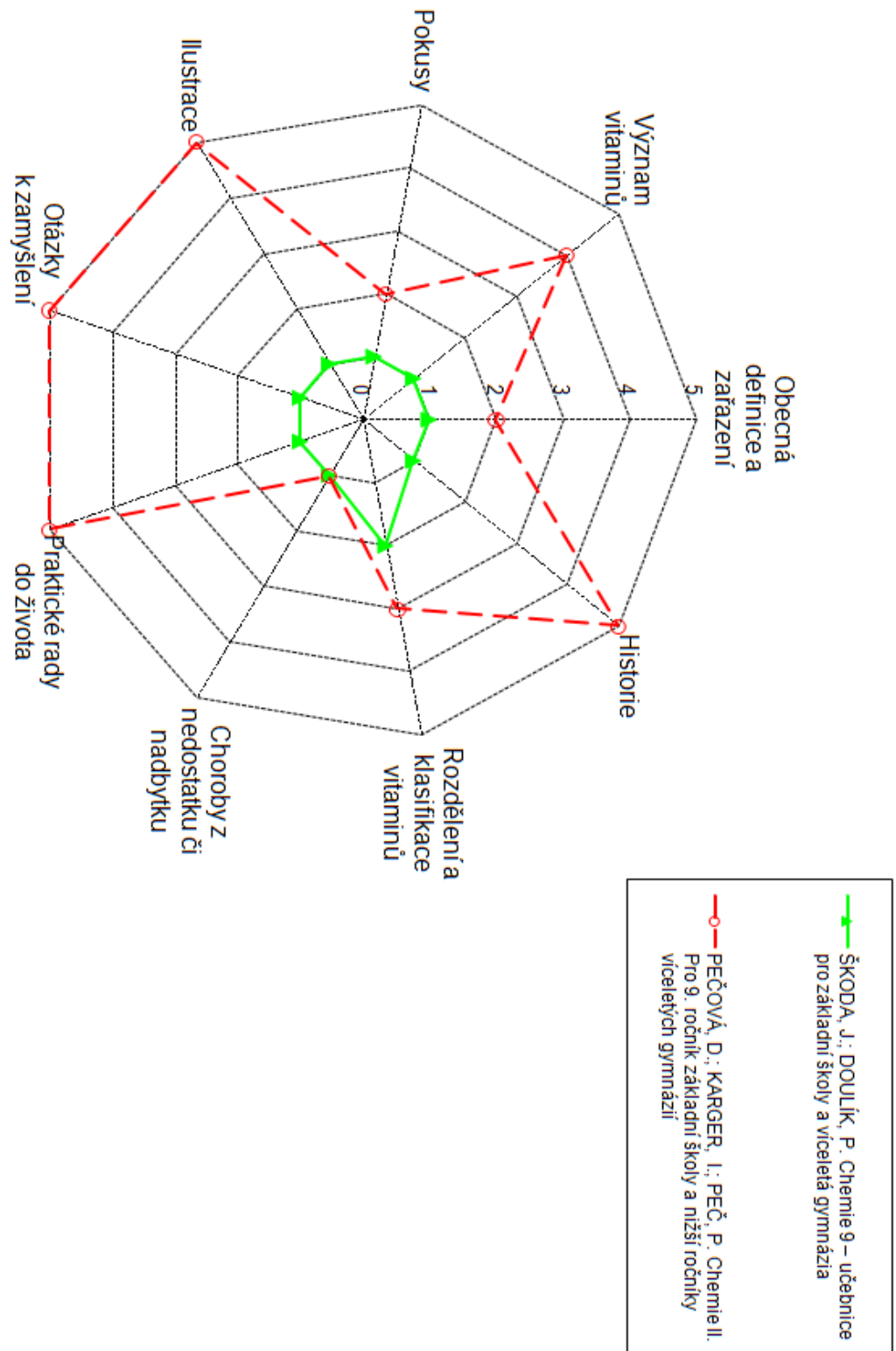
Celkově mi v učebnicích pro ZŠ chybí více jednoduchých zábavných her, doplňovaček, křížovek či přiřazujících úloh, které by žáci jistě uvítali a využili například k samostatné práci v hodině či doma, aby si zopakovali a upevnili učivo minulé hodiny. Proto jsem jako součást své bakalářské práce vytvořila pracovní listy, ve kterých uvádím náměty na různé praktické hry k řešené tematice.

Pro porovnání zpracování tématu „Vitaminy“ jsem vypracovala další graf, kde zkoumám učebnice ZŠ a nižších gymnázií podle stejných kritérií jako učebnice pro vyšší gymnázia (Graf č. 3., str. 18). Dalším grafem jsou porovnány dvě učebnice ŠKODA, J.; DOULÍK, P. *Chemie 9-učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia* a PEČOVÁ, D.; KARGER, I.; PEČ, P. *Chemie II pro 9.ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*, které v mém hodnocení získaly nejlepší a nejhorší známku (Graf č. 4, str. 19)

GRAF 3: Průměrná známka v hodnocení zpracovaného tématu ve vybraných studijních materiálech pro ZŠ a nižší gymnázia

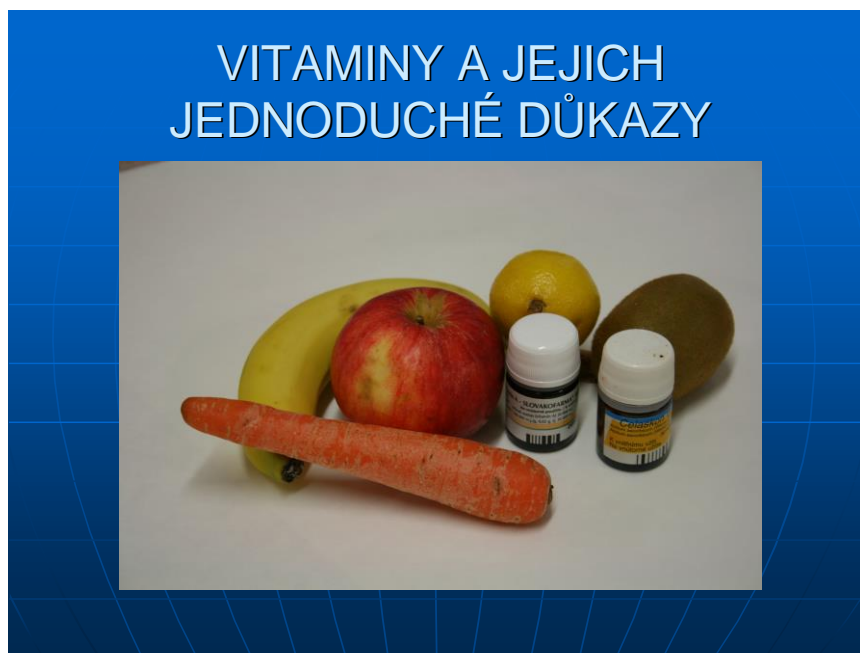


GRAF 4: Porovnání dvou studijních materiálů pro ZŠ a nižší gymnázia v jednotlivých kritériích



4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. PREZENTACE NA PODPORU VÝUKY TÉMATU VITAMINY NA GYMNÁZIU DOPLNĚNÁ METODICKÝMI POZNÁMKAMI



Snímek 1: Jak můžeme vidět, vitaminy se nachází všude kolem nás, jsou naší denní stravou a potřebou. Bez nich by nefungovaly všechny potřebné procesy v našem těle. Nejlépe je dostávat vitaminy do těla zdravou stravou – zejména pravidelným přísunem ovoce a zeleniny. V zimních měsících, kdy je menší dostupnost těchto potravin, je možno doplňovat vitaminy pomocí živočišných produktů či vitaminových tablet, které jsou po celý rok dostupné v lékárně. I když synteticky vyrobené a přírodní vitaminy mají stejné chemické složení, vždy je lepší sáhnout po přirozené formě. Syntetický vitamin C je kyselina askorbová a nic více, zatímco s přírodním vitaminem C v šípcech přijímá tělo navíc bioflavonoidy a celý komplex dalších látek, které zvyšují jeho účinnost. Taktéž přírodní vitamin E přináší ještě jiné druhy tokoferolů, které jeho účinnost významně potencují. Navíc synteticky připravené vitaminy mohou u precitlivělých osob způsobit alergickou reakci. /8/

CHARAKTERISTIKA VITAMINŮ

- nízkomolekulární organické látky
- převážně rostlinný původ
- pro člověka esenciální (základní) složka potravy
- přeměna provitaminů na vitamíny
- jsou složkou enzymů



Snímek 2: Samotné slovo „Vitamin” navrhl polský chemik Kazimír Funk ze slova “vital amine”, když zjistil, že substance získaná z neloupané rýže léčící chorobu beri-beri (způsobenou nedostatkem vitamínu B₁) patří mezi aminy (organické dusíkaté látky). I když se později ukázalo, že mnohé vitamíny aminy vůbec neobsahují, název zůstal zachován. /22/ Po chemické stránce jsou to deriváty heterocyklů (vitamíny B), sacharidů (vitamin C) a izoprenoidů (vitamin A, D) /5/. Vitamíny jsou pro člověka důležitou složkou potravy, bohužel si je neumíme vyrábět sami (jsou pro nás esenciální), proto je musíme přijímat v malém množství s potravou. Mikroorganismy i rostliny je dokáží syntetizovat. Vitamíny lze též přijímat ve formě provitaminů, což jsou látky neaktivní, které se v našem těle působením dalších enzymů změní na vitamíny. Některé vitamíny jsou též složkou enzymů a působí proti oxidacím v tkáních.

CHOROBY

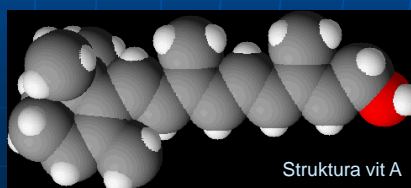
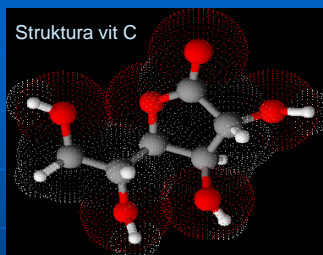
- avitaminóza (úplný deficit)
- hypovitaminóza (nedostatek)
- hypervitaminóza (přebytek)



Snímek 3: Při úplném nedostatku vitamínu může vznikat tzv. avitaminóza a projevit se určitou chorobou (beri-beri, kurděje, křivice). S avitaminózou se ve vyspělém světě již nesetkáváme, může se však projevit u hladovějící populace (dětí v Africe). Hypovitaminóza je způsobena aktuálním sníženým příjmem některého z vitamínů a projevuje se různými poruchami, které však mohou vést i k vážnému porušení organismu. Hypovitaminózou trpí lidé, kteří často drží různé diety a tudíž jsou ochuzeni o jisté složky potravy /5/. Hypervitaminóza je způsobena předávkováním vitaminy, hrozí však pouze u vitamínů rozpustných v tucích. U vitamínů rozpustných ve vodě nehrozí z toho důvodu, že přebytečné množství se rozpustí ve všudypřítomné vodě a je vyloučeno močí z těla ven. K nejznámějším chorobám patřila beri-beri (nedostatek vit B₁), kterou trpěli námořníci, kteří se živili pouze loupanou rýží. Problémy ustaly, když jim byla do potravy přidána dusíkatá látka izolovaná ze slupek rýže (vit B₁). Další velice známá choroba postihující námořníky byl skorbut (kurděje). Nemoc začínala závratěmi, krvácením z dásní, vypadáváním vlasů a zubů a bolestmi kloubů. Nemocný umíral na selhání srdeční činnosti. Vše vznikalo díky nedostatku vitamínu C /14/. Pelagra je nemoc způsobená avitaminózou vitamínu B₃, má kožní projevy. U dětí se dříve objevovala křivice (rachitis) způsobená nedostatkem vitamínu D.

ROZDĚLENÍ VITAMINŮ

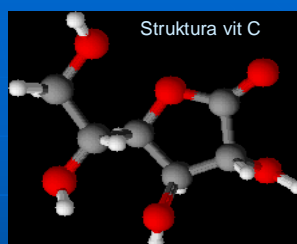
- *rozpustné ve vodě*
 - C
 - vitaminy skupiny B
 - vitamin H - biotin
 - kyselina nikotinová - niacin
 - kyselina listová - folacin
- *rozpustné v tucích*
 - A
 - D
 - E
 - K



Snímek 4: Vitaminy můžeme rozdělit dle několika kritérií, z nichž asi nejznámější je dělení na vitaminy rozpustné ve vodě (vitamin C, vitaminy skupiny B, vitamin H, kyselina nikotinová, kyselina listová) a dále na rozpustné v tucích (vitaminy A, D, E, K), jejichž příjem je dobré doplnit trochou oleje či tuku. Jiné rozdělení může spočívat ve společných strukturách některých vitaminů např. k heterocyklům řadíme vitaminy skupiny B, k sacharidům vitamin C neboli kyselinu L-askorbovou a k izoprenoidům vitaminy A a D /5/.

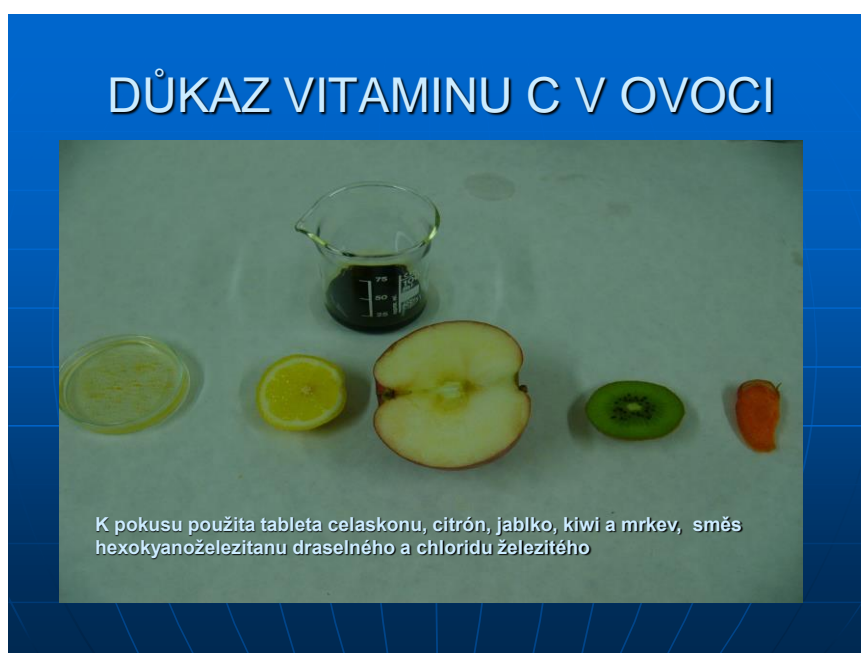
VITAMIN C

- kyselina L-ascorbová
- významný antioxidant
- napomáhá vstřebávání železa
- nedostatek: kurděje (avitaminóza), krvácení
- zdroje: citrusy, černý rybíz, jahody, citrony, brambory
- doporučená denní dávka: 60 – 200 mg (přibližně 900 g jablek nebo 200 g pomerančů)



Snímek 5: Vitamin C řadíme mezi vitaminy rozpustné ve vodě, říkáme mu též kyselina L-ascorbová. Co do struktury bychom ho mohli zařadit k sacharidům. Neumí si ho vytvořit pouze primáti, člověk a morče /5/. Je to reaktivní a nestálá látka, která snadno reaguje s kyslíkem a tím ztrácí své účinky. Avitaminózou vznikají již zmíněné kurděje. Vitamin C je ničen zejména oxidací, varem, zmrazením a stykem s některými kovy (Fe, Al a Cu). Hodně vitaminu C nacházíme v šípčích, paprice, jablku, kiwi a citronu.

ÚKOL: Vyhledat obsah vitaminu C na etiketách či internetu u různých druhů potravin a nápojů.



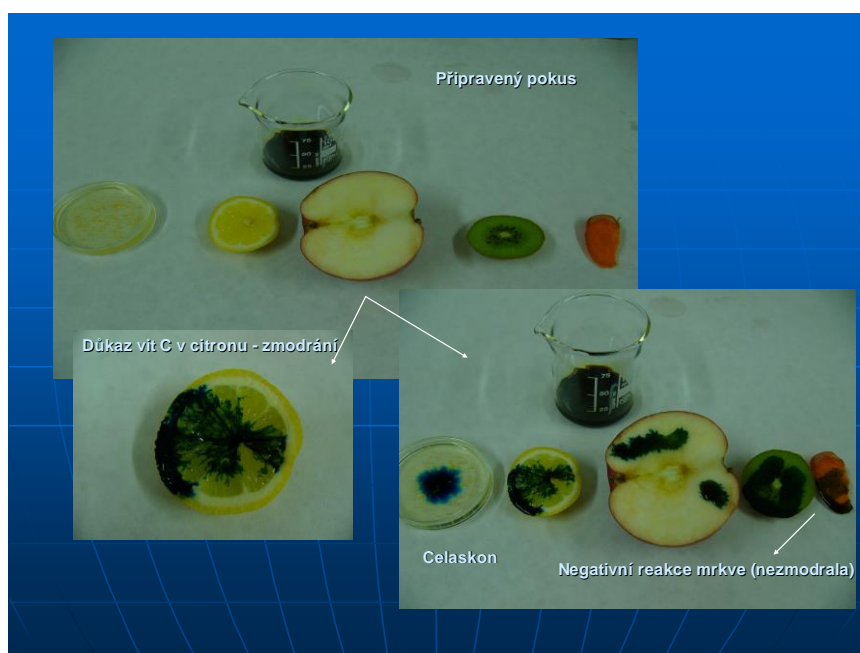
Snímek 6: Jak již bylo řečeno, vitaminy se nachází v ovoci a potravinách, které si pro školní analýzu můžeme donést, a použít k důkazu vitaminu C v nich. Pro náš pokus použijeme tabletu celaskonu, citrón, jablko, kiwi a mrkev. Tabletku rozpustíme ve troše vody (vitamin C je rozpustný ve vodě) a zbývající ovoce nakrojíme tak, aby byla odkryta dužina.

JEDNODUCHÝ DŮKAZ VITAMINU C



- připravit vzorky ovoce
- směs hexokyanoželezitanu draselného a chloridu železitého
- tuto směs kápneme na rozříznuté ovoce
- pozorujeme barevnou změnu → zmodrání
- důkaz založen na redukčních schopnostech vitaminu C


Snímek 7: K pokusu potřebujeme 1% hexakcyanoželezitan draselný a 1% chlorid železitý, ze kterých připravíme ekvimolární směs (1:1). Tuto směs kápneme na připravené ovoce a sledujeme barevnou změnu /17/.



Snímek 8: Na všech preparátech kromě mrkve se objeví modré zbarvení. Tento důkaz vitaminu C je založen na jeho redukčních vlastnostech. Přidáme-li roztok chloridu železitého do roztoku obsahujícího vitamin C, který je redukčním činidlem, tvoří se v něm po zamíchání nestálé kationty Fe^{2+} , což se projeví tmavnutím až zelenáním směsi. Po dalším přidání roztoku hexakcyanoželezitanu draselného se směs barví temně zeleně a časem přechází toto zbarvení až na modré (v roztoku vzniká

komplexní sloučenina známá pod názvem Berlínská modř). Podle intenzity zbarvení možno poznat množství vitamínu C v ovoci /17/. U mrkve vidíme negativní reakci, došlo ke zhnědnutí.

VITAMIN B2

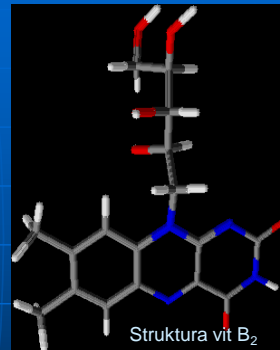


- riboflavin
- v těle se neukládá, nutnost stále ho doplňovat
- je důležitý pro dobrý stav kůže, očí, funkci srdce
- vliv na metabolismus cukrů, tuků, bílkovin
- v potravinářství se značí kódem E101
- zdrojem jsou játra, ledviny, vejce, mléko, kvasnice, maso, ryby, tvaroh a ořechy

Snímek 9: Další významnou skupinou vitaminů rozpustných ve vodě je B-komplex, který zahrnuje velký počet vitaminů B. Pro důkazovou reakci jsem vybrala vitamin B₂ zvaný riboflavin. Tento vitamin je důležitý pro energetický metabolismus těla a stejně jako vitamin A je nezbytný ke správnému vidění. Spolupůsobí s vitamínem B₁ a B₃. Jeho zdrojem mohou být jak rostlinné, tak živočišné produkty a to vepřová játra, sýry, vejce, kakao, ořechy, maso nebo ovesné vločky. Je obsažen také v pivu a to v množství asi 0,5mg/l. Při nedostatku vznikají záněty ústních koutků, rtů, poškození sliznic a kůže. Denní doporučená dávka je 1,7mg /5/.

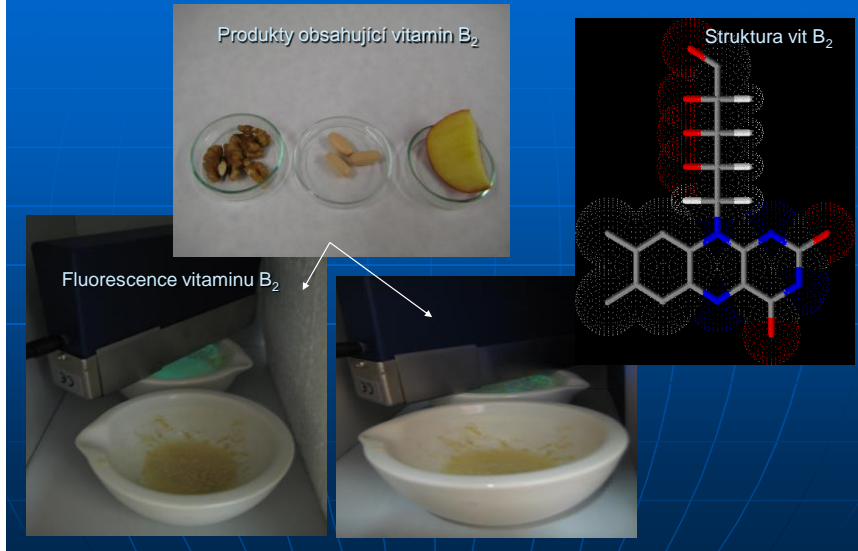
DŮKAZ VITAMINU B₂

- vitaminovou tabletu rozdrtíme s trochou vody
- na vzorek posvítíme UV lampou a pozorujeme vznik fluorescence
- fluorescence vzniká díky struktuře vit B₂, která pohlcuje UV záření



Snímek 10: Důkaz vitamínu B₂ je velice jednoduchý. Celý pokus je založen na struktuře vitamínu, který po rozdrcení ve vodném roztoku již při nepatrných koncentracích fluoreskuje při působení UV záření.

FLUORESCENCE VITAMINU B₂



Snímek 11: Důkaz provádíme oproti slepému vzorku, kde je tableta vitamínu B₂ pouze rozdrcena s malým množstvím vody. Vzorek, na který posvítíme UV lampou, fluoreskuje.

FLUORESCENCE SKUPIN VITAMINŮ B

- připravit vitaminové tablety

- B-komplex (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆)
- Energy spektrum (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₁₂)
- multivitaminová tableta (B₁, B₂, B₆, B₁₂)
- vit B₆ (pyridoxin)

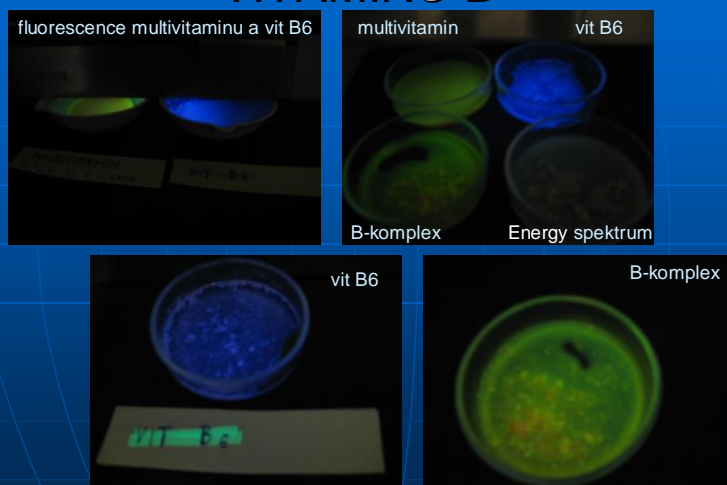


- tabletu rozdrtit s trochou vody



Snímek 12: Stejně jako struktura vitaminu B₂ vykazují fluorescenci i další vitaminy skupiny B. Proto si připravíme jednoduchou důkazovou reakci se čtyřmi různými vitaminovými tabletami s obsahem vitaminů B, které rozdrtíme v třecí misce a přidáme k nim trochu vody.

FLUORESCENCE TABLET VITAMINŮ B



Snímek 13: Vzorke pozorujeme pod UV-lampou a vidíme různě zbarvené fluorescenčního záření.

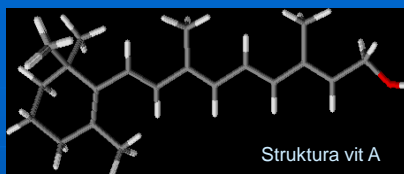
KYSELINA LISTOVÁ



- jiný název folacin
- ovlivňuje metabolismus aminokyselin
- nezbytný pro tvorbu červených krvinek
- důležitá pro normální růst a vývoj plodu
- nedostatek: poruchy syntézy bílkovin, chudokrevnost
- zdroj: játra, vejce, listová zelenina, ovoce
- denní doporučená dávka: 0,4mg

Snímek 14: Dalším vitaminem patřícím do skupiny vitaminů rozpustných ve vodě je kyselina listová. Byla poprvé izolována ze špenátu a je důležitá pro tvorbu červených krvinek. Samozřejmě nedostatek se projevuje chudokrevností /5/. Velký význam má příjem kyseliny listové v době těhotenství, protože snižuje výskyt vrozených vad nervového systému plodu. Spíše se ale objevuje fakt, že nižší počet postižených dětí je způsoben tím, že kyselina listová vyvolává časné potraty takto postižených plodů /26/. Hlavním zdrojem jsou játra, zelená listová zelenina (brokolice, špenát, kapusta....) a vejce.

VITAMIN A



- retinol
- významný antioxidant, složka zrakového pigmentu
- důležitý pro tvorbu epitelu
- nedostatek: šeroslepost, vysychání rohovky a spojivky
- možnost předávkování
- zdroj: mrkev, játra, vaječný žloutek, sýry, máslo
- doporučená denní dávka: 800µg
 - pro dospělého 50g mrkve



Snímek 15: Vitamin A je jedním z vitaminů rozpustných v tucích. Strukturně ho řadíme k izoprenoidům. Je důležitý pro vnímání světla a naše tělo si ho dotváří z provitaminu, jímž je rostlinné barvivo karoten (rajčata, mrkev). Dále je významný pro tvorbu epitelu a působí jako antioxidant (látko, která ničí nebezpečné volné radikály v těle a zpomaluje proces stárnutí buněk). Při nedostatku vzniká šeroslepost, vysychání rohovky a duhovky. Jeho významným zdrojem jsou játra, vaječný žloutek, máslo, sýry, tuk mořských ryb a mrkev jako zdroj provitaminu beta-karotenu /5/. U tohoto vitaminu hrozí předávkování, které je nebezpečné především v první fázi těhotenství, kdy může dojít k nevratnému poškození plodu. Vitamin A sice působí proti rakovině, ale při dlouhodobém užívání dávek nad 1000 µg/den naopak zvyšuje riziko vzniku rakoviny plic, proto bychom neměli užívat větší dávky než 800 - 1000 µg/denně. Většina přípravků obsahuje množství 1600µg v tabletě, takové přípravky bychom měli brát jednu tabletu obden (proto se vitamin A vydává pouze na lékařský předpis). Lépe je užívat jeho provitamin beta-karoten /27/. Beta-karoten je neškodný, případné vyšší dávky se z těla vyloučí močí.

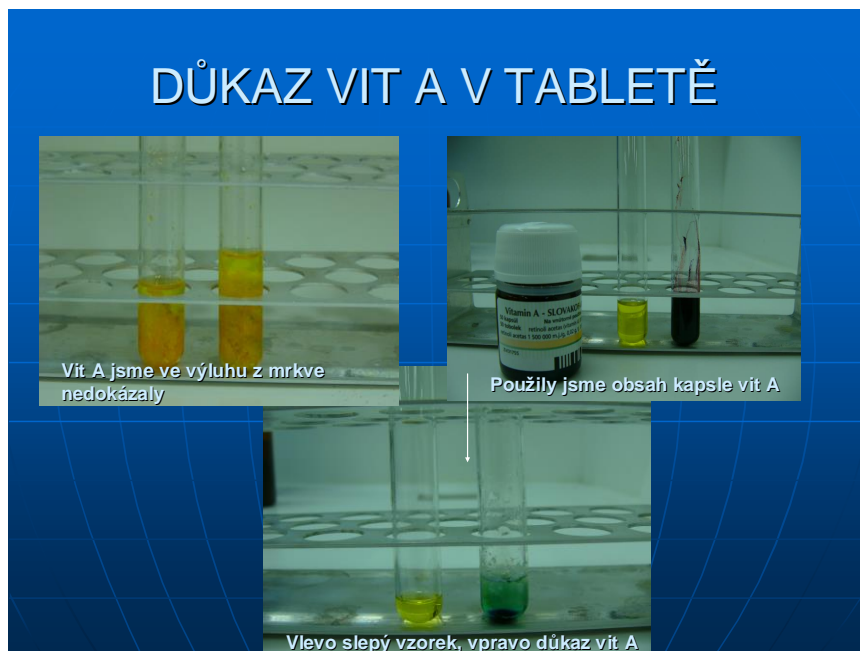


Snímek 16: Důkaz vitaminu A je nejlepší provádět s vitaminovou tabletou či kapslí. Mrkev totiž obsahuje pouze provitamin A (beta - karoten), který touto reakcí dokázat nelze. My jsme zvolili vitaminovou tabletu.

JEDNODUCHÝ DŮKAZ

- do zkumavky vymáčknout obsah kapsle vitamínu A (nesmí přijít do kontaktu s vodou)
- přidat 2 cm³ chloroformu nebo 1,2-dichlorethanu
- do roztoku přidat kapku acetanhydridu a 1 krystalek chloridu antimonitého
- provádět oproti slepému vzorku, pozorovat zmodrání

Snímek 17: Vitaminovou tabletu rozdrtíme v třecí misce a vzorek nasypeme do zkumavky. Přidáme několik kapek bezvodého rozpouštědla (chloroformu nebo dichlorethanu), 1 kapku acetanhydridu a krystalek bezvodého chloridu antimonitého. Provádíme oproti čistému vzorku a pozorujeme zmodrání /18/.

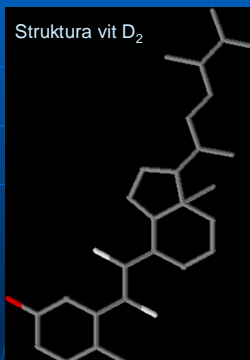


Snímek 18: Stejný pokus, ale s výluhem z mrkve, se nám neukázal pozitivní výsledek na vitamin A, jelikož mrkev neobsahuje přímo vitamin A, ale jeho provitamin beta-karoten, který takto prokázat nelze. V levé zkumavce slepý vzorek, v pravé zkumavce důkaz vitamínu A – zmodrání výluhu. Vytvoří se složitý kobaltitý komplex, který má temně modrou barvu.

VITAMIN D

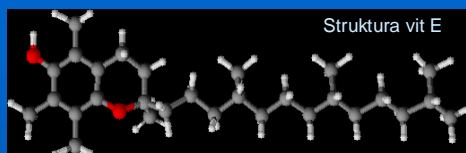


- skupina vitaminů:
 - D₃ cholekalciferol
 - D₂ ergokalciferol
- řídí metabolismus vápníku a fosforu
- ukládání vápníku do kostí
- nedostatek: křivice (rachitis)
- hypervitaminóza: ukládání Ca do tkání (ledvinové kameny)
- zdroj: tuk mořských ryb, máslo, játra, vaječný žloutek



Snímek 19: Vitamin D je vitaminem, který napomáhá ukládání vápníku v kostech, a tím působí proti křivici. Jelikož je hodně tohoto vitaminu obsaženo v rybím tuku, musí být dětem tento tuk dodáván již od malička, aby se předešlo měknutí a deformaci kostí. Dalšími významnými zdroji jsou játra, vaječný žloutek, vzniká i ozářením pokožky UV zářením.

VITAMIN E



- tokoferol
- významný antioxidant (chrání buněčné membrány)
- podporuje činnost pohlavních žláz
- projevy nedostatku
 - svalová ochablost, poruchy cévního systému
- zdroj: rostlinné oleje, obilné klíčky

Snímek 20: Stejně jako vitaminy A a C působí i vitamin E jako antioxidant, a tím naše tělo chrání před vznikem rakoviny. Nedostatek se projevuje svalovou ochablostí a poruchami pohlavního systému. Důležitým zdrojem jsou obilné klíčky a rostlinné oleje /5/.

INTERNETOVÉ ODKAZY

- 1.) <http://cs.wikipedia.org/wiki/Riboflavin/> Přístup z internetu 1.4.2008
- 2.) <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/> Přístup z internetu 5.4.2008
- 3.) <http://www.ordinace.cz/clanek/vitamin-b2-riboflavin/> Přístup z internetu 7.4.2008
- 4.) http://cs.wikipedia.org/wiki/Vitam%C3%ADn_A Přístup z internetu 7.4.2008

INTERNETOVÉ ODKAZY

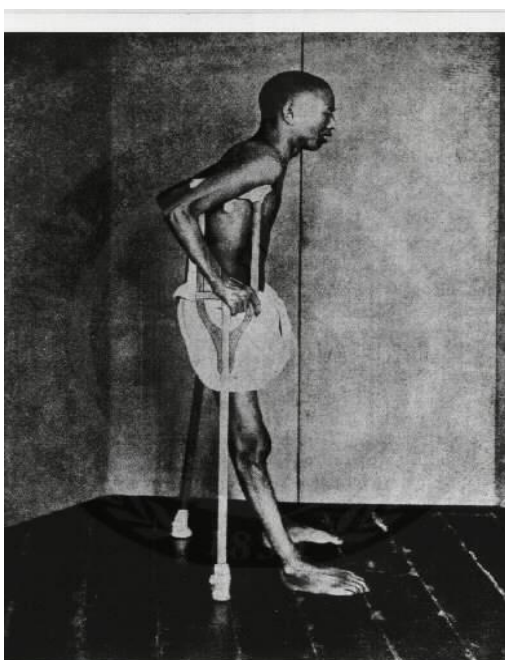
- 5.) <http://www.faustuvdum.cz/vitaminy> Přístup z internetu 8.4.2008
- 6.) <http://www.akvastranky.com/potrav.htm> Přístup z internetu 9.4.2008
- 7.) Program ChemSketch

POUŽITÁ LITERATURA

- 8.) GANAJOVÁ, M. *Chemické experimenty s vybranými produkty z obchodu*. 1.vyd. Košice : Vydavateľstvo UPJŠ v Košiciach, 2005. ISBN 80-7097-611-X
- 9.) ŠULCOVÁ, R.; BÖHMOVÁ, H. *Netradiční experimenty z organické a praktické chemie*. Praha : UK v Praze, Přf, 2007. ISBN 978-80-86561-81-3
- 10.) BENEŠOVÁ, M.; SATRAPOVÁ, H. *Odmaturuj z chemie*. 1.vyd. Brno: Nakladatelství Didaktis, 2002. ISBN 80-86285-56-1

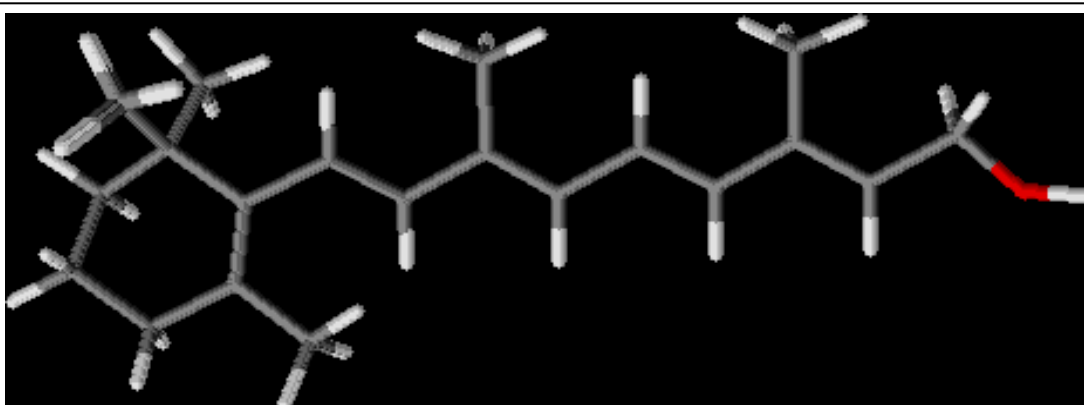
Úkol 2: Vitaminy rozdělte podle rozpustnosti v tucích a ve vodě, poté k nim přiřaďte choroby vznikající z jejich nedostatečného příjmu, a potravinu, ve které se nejčastěji vyskytuje:

vit A		křivice		špenát
vit C		beri-beri		játra
vit D		kurděje		mrkev
vit B1		poruchy cévního systému		obilné klíčky
vit B3		šeroslepost		citrusy
vit K		pelagra		rybí tuk
vit E		poruchy srážení krve		ovesné vločky



Úkol 3: Doplňte následující text týkající se vitamínu A:

Vitamin A je jeden z vitamínů rozpustných v Je nutný pro tvorbu, zrakového pigmentu používaného za nízkého osvětlení. Proto jeho nedostatek vede k Vitamin A je také významným, což znamená, že přeměňuje nebezpečné volné radikály na jejich neaktivní formy. Tento vitamin nacházíme jak v tak i v produktech. V rostlinné stravě ho nacházíme ve formě beta-karotenu, který si tělo přemění na aktivní vitamin. V živočišné stravě se nachází přímo vitamin A. Přebytečný vitamin tělo nedokáže vyloučit, proto hrozí Působí proti, avšak při dlouhodobém užívání dávek nad 1mg/den zvyšuje riziko rakoviny Hlavní zdroje tohoto vitamínu jsou, a Strukturně patří k(viz obrázek), látkám odvozeným od izoprenu.



STRUKTURA VITAMINU A

4.2.2. PRACOVNÍ LIST – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Úkol 1:

1		V	I	T	A	M	I	N	K												
2								R	A	CH	I	T	I	S							
3	H	Y	P	O	V	I	T	A	M	I	N	Ó	Z	A							
4						B	I	O	T	I	N										
5						V	I	T	A	M	I	N	C								
6						F	O	L	A	C	I	N									
7						P	E	L	A	G	R	A									
										*											
8						T	O	K	O	F	E	R	O	L							
9										K	U	R	D	Ě	J	E					
10	A	V	I	T	A	M	I	N	Ó	Z	A										
11						R	E	D	U	K	C	E									

Úkol 2:

rozpuštěné v tucích		
vit A	šeroslepost	mrkev
vit D	křivice	rybí tuk
vit E	poruchy cévního systému	obilné klíčky
vit K	poruchy srážení krve	špenát
rozpuštěné ve vodě		
vit C	kurděje	citrusy
vit B1	beri-beri	ovesné vločky
vit B3	pelagra	játra

Úkol 3:

Vitamin A je jeden z vitaminů rozpustných v **tucích**. Je nutný pro tvorbu **rhodopsinu**, zrakového pigmentu používaného za nízkého osvětlení. Proto jeho nedostatek vede k **šerosleposti**. Vitamin A je také významným **antioxidantem**, což znamená, že přeměňuje nebezpečné volné radikály na jejich neaktivní formy. Tento vitamin nacházíme jak v **živočišných** tak i v **rostlinných** produktech. V rostlinné stravě ho nacházíme ve formě **provitaminu** beta-karotenu, který si tělo přemění na aktivní vitamin. V živočišné stravě se nachází přímo vitamin A. Přebytečný vitamin tělo nedokáže vyloučit, proto hrozí **předávkování**. Působí proti **rakovině**, avšak při dlouhodobém užívání dávek nad 1mg/den zvyšuje riziko rakoviny **plic**. Hlavní zdroje tohoto vitaminu jsou **mrkev**, **játra** a **vaječný žloutek**. Strukturně patří k **izoprenoidům** (viz obrázek), látkám odvozeným od izoprenu.

5. ZÁVĚR

Mým cílem bylo porovnat učebnice pro ZŠ a gymnázia ve zpracování tematického celku „Vitaminy“, což jsem provedla a graficky zdokumentovala. Celkově se mi více líbily učebnice pro ZŠ a nižší gymnázia, kde je probíraná látka více doplněna obrázky, otázkami k zamyšlení a hlavně náměty na pokusy. Myslím si, že toto zpracování by se líbilo i žákům na gymnáziích, jelikož jejich učebnice a další studijní materiály jsou zpravidla pouhým strohým textem, výčtem tabulek atd. Ve své práci jsem se snažila vytvořit pro žáky zajímavou prezentaci, kterou může učitel použít jako aktivizační prvek k výuce tematického celku „Vitaminy“. Součástí prezentace jsou též náměty na důkazové reakce, které lze demonstrovat nebo frontálně provést s žáky i prakticky. Doufám, že barevná dokumentace by studenty mohla vytrhnout z běžné, nudné vyučovací hodiny a vzbudit v nich větší nadšení a zájem o studium chemie, která pro ně nemusí být pouze povinností, ale i zábavou. Vytvořené podklady pro výuku hodlám ověřit při své budoucí pedagogické praxi a využít při vypracování diplomové práce, kterou bych chtěla navázat na problematiku řešenou ve své práci bakalářské.

6. SHRNU TÍ

*Přirodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie
Hlavova 8, Praha 2
Vitaminy v učivu chemie na ZŠ a SŠ
Eva Hrobařová
sunny.hawaii@seznam.cz*

Dle svých poznatků z výstupů RVP ZV a RVP G jsem provedla porovnání učebnic a dostupných učebních materiálů pro ZŠ a gymnázia v tematickém celku „Vitaminy“. Podle vybraných kritérií a jejich ohodnocení jsem sestavila dva grafy, ze kterých je patrné, jaké silné či naopak slabé stránky dané učební materiály mají. Na základě nedostatku námětů pro vhodné pokusy jsem vytvořila prezentaci, která by mohla doplnit učební hodinu tématu vitaminy na gymnáziu. Součástí této prezentace jsou mé vlastní nafocené náměty na pokusy k tomuto celku učiva. Dále je součástí bakalářské práce pracovní list, který je možné použít k opakování probíraného učiva zábavnou formou.

7. SUMARRY

Faculty of Science

Department of Teaching and Didactics of Chemistry

Hlavova 8, Prague 2

Vitamins in chemistry teaching at primary and secondary school

Eva Hrobařová

sunny.hawaii@seznam.cz

Based on findings about requirements from Framework Educational Programme for Elementary Education and Framework Educational Programme for Secondary Education, I compared text books and available teaching materials on the topic Vitamins, for primary school as well as for gymnasium. I assessed chosen criteria and based on that I created a chart showing strengths and weaknesses of particular teaching materials. Because of lack of proposals for experiments exercises in text books, I designed a presentation, which could serve as a suitable complement to lecture on Vitamins at high and secondary schools. There are snapshots – proposals for experiments exercises related to the topic - in the presentation. Further on there is an exercise sheet serving for enjoyable repetition of learned topic.

8. LITERATURA

1. KOLÁŘ, K.; KODÍČEK, M.; POSPÍŠIL, J. *Chemie II (organická a biochemie) pro gymnasia*. 1.vyd. Olomouc : SPN, 1997. ISBN 80-85937-49-2
2. MAREČEK, A.; HONZA, J. *Chemie pro čtyřletá gymnázia, 3.díl*. 1.vyd. Olomouc : Nakladatelství Olomouc, 2000. ISBN 80-7182-057-1.
3. RŮŽIČKOVÁ, K.; KOTLÍK, B. *Chemie II v kostce*. 3.vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2004. ISBN 80-7200-761-0
4. VACÍK, J. a kol. *Přehled středoškolské chemie*. 2.vyd. Praha: SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7
5. BENEŠOVÁ, M.; SATRAPOVÁ, H. *Odmaturuj z chemie*. 1.vyd. Brno: Nakladatelství Didaktis, 2002. ISBN 80-86285-56-1.
6. VODRÁŽKA Z. *Biochemie pro studenty SŠ a všechny, které láká tajemství živé přírody*. 1.vyd. Praha : Scientia, spol s.r.o., 1998. ISBN 80-7183-083-6
7. ODSTRČIL J.; ODSTRČILOVÁ M. *Chemie potravin*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotních oborů, 2006. ISBN 80-7013-435-6.
8. MINDELL E. *Vitaminová bible pro 21.století*. 1.vyd. Praha : Knižní klub, 2000. ISBN 80-242-0406-1
9. PFEIFER, P.; REICHEL, R. *Elemente der Zukunft: Chemie 2*. München : R.Oldenbourg Verlag GmbH, 1995, 1997. ISBN 3-486-16992-0
10. BENEŠ, P.; PUMPR, V.; BANÝR, J. *Základy chemie 2*. Praha : Nakladatelství Fortuna, 2003. ISBN 80-7168-748-0
11. BENEŠ, P.; PUMPR, V.; BANÝR, J. *Základy praktické chemie pro 9. ročník ZŠ 2. díl*. Praha : Nakladatelství Fortuna, 2000. ISBN 80-7168-727-8
12. NOVOTNÝ, P.; SEJBAL, J.; ČTRNÁCTOVÁ, H. *Chemie pro 9.ročník základní školy*. Praha : SPN-pedagogické nakladatelství, a.s., 1998. ISBN 80-7235-031-5
13. NOVOTNÝ, P.; SEJBAL, J.; ČTRNÁCTOVÁ, H. *Chemie pro 9.ročník základní školy Pracovní sešit*. 1. vyd. Praha : SPN-pedagogické nakladatelství, a.s. ISBN 80-7235-094-3
14. ŠKODA, J.; DOULÍK, P. *Chemie 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň : Nakladatelství Fraus, 2007. ISBN 978-80-7238-584-3
15. BÍLEK, M.; RYCHTERA, J. *Chemie na každém kroku*. Praha : Nakladatelství Moby Dick, 1999. ISBN 80-86237-03-6

16. PEČOVÁ, D.; KARGER, I.; PEČ, P. *Chemie II. Pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc : Pedagogické nakladatelství PRODOS, 1999. ISBN 80-7230-030-X
17. GANAJOVÁ, M. *Chemické experimenty s vybranými produkty z obchodu*. 1.vyd. Košice : Vydavateľstvo UPJŠ v Košiciach, 2005. ISBN 80-7097-611-X
18. ŠULCOVÁ, R. Aktivizační metody a formy práce v chemickém vzdělávání v kontextu RVP. Disertační práce. Praha: UK v Praze, PřF, 2008.
19. ŠULCOVÁ, R.; BÖHMOVÁ, H. *Netradiční experimenty z organické a praktické chemie*. Praha : UK v Praze, Přf, 2007. ISBN 978-80-86561-81-3
20. PRŮCHA, J. Učebnice: *Teorie a analýzy edukačního média. Příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido-Edice pedagogické literatury, 1998. ISBN 80-85931-49-4
21. <http://www.rvp.cz/> Přístup z internetu 26.2.2008
22. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Riboflavin/> Přístup z internetu 1.4.2008
23. <http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/> Přístup z internetu 5.4.2008
24. <http://www.ordinace.cz/clanek/vitamin-b2-riboflavin/> Přístup z internetu 7.4.2008
25. http://cs.wikipedia.org/wiki/Vitam%C3%ADn_A Přístup z internetu 7.4.2008
26. <http://www.faustuvdum.cz/vitaminy> Přístup z internetu 8.4.2008
27. http://cs.wikipedia.org/wiki/Kyselina_listov%C3%A1 Přístup z internetu 16.4.2008
28. http://cs.wikipedia.org/wiki/Vitam%C3%ADn_A Přístup z internetu 22.4.2008
29. program ChemSketch