

KARLOVA UNIVERZITA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA CHEMIE A DIDAKTIKY CHEMIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ UČITELŮ A PŘÍPRAVA
NOVÉ MATURITY Z CHEMIE

Vypracovala:

Kamila Botková

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Marie Vasileská, CSc.

Studijní obor:

Biologie-chemie

V Praze dne 30. června 2009

Tato diplomová práce byla vypracována na katedře chemie a didaktiky chemie Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze v období červen 2008 - červen 2009.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/98 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon.

V Praze dne 30. Června 2009

Souhrn:

Úspěšný průběh celoživotního vzdělávání všech pedagogických pracovníků, tedy i učitelů chemie, je jedním z nezbytných předpokladů zdárné realizace změn souvisejících s naším současným školstvím (kurikulární reforma, rámcově vzdělávací plány, vytvoření jednotného systému evaluace apod.). Potřeba dalšího vzdělávání je vyvolána jak novými předmětovými, odbornými a didaktickými přístupy, tak i rozvojem nových informačních technologií.

Kromě nejčastějších forem dalšího vzdělávání jako jsou kurzy, semináře, laboratorní cvičení, exkurze, vzdělávací programy a další profesní studium na vysokých školách se jedná o výměnné pobyty učitelů a aktivity založené na spolupráci mezi různými školami v rámci systémových projektů Evropských strukturálních fondů.

Diplomová práce se zabývá jednou z nejnovějších forem dalšího vzdělávání a to je vzdělávání za pomoci e-learningu. Jejím cílem je navrhnout scénář pro přípravu základního distančního e-learningové vzdělávání učitelů chemie. Tématický obsah práce byl zvolen s ohledem na důležitou oblast evaluace a autoevaluace výsledků vzdělávání na úrovni školy i žáka a zabývá se základními nástroji jako je učební úloha a její využití v didaktických testech. Protože se základy práce s didaktickými testy v chemii by se samozřejmě měli seznámit nejen učitelé, ale i jejich žáci, je druhý scénář vytvořen jako aplikace e-learningu pro žáky.

Summary:

A successful course of lifelong education of all pedagogical workers, including chemistry teachers, is part of necessary background for implementing changes concerning our contemporary education system (the educating reform, general educating programs, a creation of a unified system of evaluation and so forth). The need for further education is caused both by new professional and didactic approaches within the particular school subject and by a quick development of new information technologies.

Besides the most common forms of further education such as courses, seminars, laboratory practices, field trips, educational programs and further professional studies at universities, there are also teachers' exchange stays and activities based on a cooperation among schools within the framework of systemic projects of European structural funds.

The thesis discusses one of the newest forms of further education, e-learning. Its goal is to outline a scenario for the preparation of a basic distance e-learning education of chemistry teachers. The theme was chosen in regard to the important area of evaluation and auto-evaluation of education results, and it is approached from the viewpoints of the school and the student. It concerns basic tools as is the mathematical problem and its application in didactic tests. The second scenario is created as an application of e-learning for students, as not only teachers, but also students should get accustomed to working with didactic tests in chemistry.

Poděkování:

Ráda bych poděkovala paní RNDr. Marii Vasileškové, CSc., za její odborné vedení, podporu a věcné připomínky, které mi poskytla při vypracovávání této diplomové práce.

Obsah:

1. Úvod.....	7
2. Teoretické východisko diplomové práce.....	8
2.1 Další vzdělávání učitelů – obecná charakteristika.....	8
2.2 Formy dalšího vzdělávání.....	9
2.3 Poskytovatelé dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků.....	11
2.3.1 Národní institut pro další vzdělávání (NIDV).....	11
2.3.2 Vysoké školy a jejich fakulty, katedry či specializovaná pracoviště DVU při vysokých školách.....	12
2.4 Zkušenosti učitelů chemie ZŠ a SŠ s akcemi dalšího vzdělávání učitelů.....	15
2.5 Další vzdělávání učitelů ve vztahu k evaluaci a hodnocení.....	17
2.6 E-learning.....	18
2.6.1 Co je e-learning.....	19
2.6.2 K čemu se e-learning využívá?.....	20
2.6.3 Kdo se na přípravě e-learningu podílí – v ideálním případě.....	21
2.6.4 Jak se kurzy tvoří.....	22
2.6.5 Didaktické zpracování kurzu.....	23
2.6.6 Výhody a nevýhody e-learningu.....	24
3. Experimentální část diplomové práce.....	25
Metodika práce učitele s učebními úlohami v didaktických testech z chemie.....	26
Návod pro žáky, jak co nejlépe uspět při řešení didaktických testů.....	64
4. Závěr.....	82
5. Literatura.....	83

1. Úvod

V současném období chybí v českém školství jednotný systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Z diskusí, které probíhaly k této problematice, vyplývá, že dynamické změny naší společnosti si vyžadují vytvoření systematického celoživotního vzdělávání pracovníků ve všech oborech lidské činnosti, tedy i ve školství. Nutnost jeho vytvoření je uváděna ve školských dokumentech a je doporučována i mezinárodními experty.

V rámci systémových projektů Evropského sociálního fondu (ESF) se řeší i postupné vytváření nového systému dalšího vzdělávání učitelů v souvislosti s přípravou na státem garantované zjišťování výsledků vzdělávání tak, aby bylo nejen zkvalitněno, ale aby byla podporována kurikulární reforma. Diplomová práce se zabývá jednou z nejnovějších forem dalšího vzdělávání a to je vzdělávání za pomoci e-learningu.

Cílem diplomové práce je připravit podklady pro další vzdělávání učitelů chemie v několika krocích, na jejichž základě bude možné provést např. akreditaci kurzu:

- 1) charakterizovat současné další vzdělávání včetně provedení výzkumného šetření u učitelů na základních a středních školách.
- 2) charakterizovat základní pojmy z oblasti e-learningu.
- 3) navrhnout scénář pro přípravu základního distančního e-learningové vzdělávání učitelů chemie jako řízeného samostudia, během něhož jsou účastníci kurzu a vyučující od sebe fyzicky vzdáleni a komunikace probíhá prostřednictvím internetu. Tématický obsah práce byl zvolen s ohledem na důležitou oblast evaluace a autoevaluace výsledků vzdělávání na úrovni školy i žáka. Základní nástroje používané pro evaluaci mají i v chemii formu ověřujících didaktických testů, jejichž základ tvoří chemické úlohy.
- 4) navrhnout druhý scénář jako aplikaci e-learningu pro konečnou cílovou skupinu, tedy pro žáky.

2. Teoretické východisko diplomové práce

2.1 Další vzdělávání učitelů – obecná charakteristika

„Žijeme v nebyvale dynamické době, kdy se jednou ze základních existenčních nutností stává celoživotní učení.“[1]

V posledních letech se vedly diskuze, zda je další vzdělávání pedagogických pracovníků věcí soukromou či věcí veřejnou. Výsledkem těchto diskuzí je jednoznačně názor, že naše společnost se nemůže vzdát zodpovědnosti za vzdělání mladší generace, a že pedagogičtí pracovníci tvoří nepostradatelný komunikační prostředek pro národní vzdělávací politiku, školské reformy a v neposlední řadě jsou samotnými nositeli změn ve školství. Tak jako v jiných oborech, platí i ve školství stejné principy. Změny v naší společnosti jsou natolik dynamické, že bez systematického celoživotního vzdělávání nebude možné, aby mohli učitelé na tyto změny pružně reagovat a přizpůsobili se změnám ve společnosti.[2]

Základní charakteristika dalšího vzdělávání učitelů: Jedná se o...

- *„systematický, nepřetržitý a koordinovaný proces, který navazuje na pregraduální vzdělávání a trvá celou profesní dobu učitelovy profesionální kariéry;*
- *celoživotní rozvíjení profesních kompetencí učitele a trvalý osobnostní rozvoj učitele;*
- *společensky zvláště významnou oblast vzdělávání dospělých;*
- *základní předpoklad transformace školství;*
- *nejefektivnější formu vyrovnávání obsahu i metod vzdělávání a výchovy ve školství s rychlými proměnami v hospodářsko – technickém i kulturně sociálním kontextu“.* [3]

Mezi obecněji definované cíle dalšího vzdělávání patří:

- *„zdokonalování profesionální dovednosti učitelů*
- *vnitřní rozvoj školy*
- *zdokonalování vyučovacího a učebního procesu*
- *instrument v inovační politice a změnách ve vzdělávání*
- *osobní vývoj učitelů“.* [4]

Čeští učitelé si pod pojmem další vzdělávání podle výzkumného šetření Bohumíry Lazarové z roku 2005, představují hlavně:

- „nabývání dovedností
- získávání nových informací
- inovace výuky
- inspiraci
- zvyšování profesionality“.[5]

Učitelé spojují pojem další vzdělávání především s nabýváním znalostí či dovedností, které jsou obvykle konkrétně vymežitelné a viditelné nebo využitelné v praxi. Již podstatně méně se objevují porozumění typu „změny v myšlení, postojích a hodnotách, identifikace slabých stránek“ apod.

2.2 Formy dalšího vzdělávání

K velkému rozmachu v dalším vzdělávání učitelů došlo v posledních dvou desetiletích, neboť se začínají objevovat nabídky, možnosti a akce, které podporují profesní růst učitelů ve stále pestřejších formách. Je to samozřejmě způsobeno rozvojem informačních technologií, vyšší mobilitou učitelů, internetem, výměnnými pobyty, aktivitami založenými na spolupráci v rámci škol, výzkumech, účasti na projektech, hospitacemi, diskusními skupinami apod.

Při praxích na základní a střední škole jsem se zajímala o to, jaké formy dalšího vzdělávání učitelé znají nebo navštěvují. Nejčastější formou odpovědí byly kurzy, semináře, vzdělávací programy, další studium na vysokých školách. Už méně často učitelé zmiňovali hospitace u kolegů ve třídě, diskuze s ostatními učiteli, studium literatury, neboť tyto složky brali jako nedílnou a nutnou součást své profese. Typy vzdělávacích akcí a jejich charakteristika jsou shrnuty do tabulky I. na str. 8.

Podle českých učitelů k základním formám dalšího vzdělávání by měly patřit zejména:

- kurzy a semináře, další vzdělávání na vysoké škole, hospitace u kolegů
- studium literatury a činnost přes internet

(TAB. I) – Typy vzdělávacích akcí [6]

Forma vzdělávání a vzdělavatel	Délka trvání a opakování akce	Typická témata	Cíle akce	Způsob řízení a převažující metody práce
<u>Přednáška</u> Přednášející, lektor	Krátkodobá, obvykle jednorázová akce. Někdy chápána jako metoda	Široce nebo úzce tematicky vymezená, teorie, zajímavosti, předpisy apod.	Získat informace, rozšířit vědomosti	Přednášení, aktivita na straně přednášejícího, s aktivitou a kreativitou účastníků se spíše nepočítá.
<u>Školení</u> Školitel, instruktor, lektor	Krátkodobá nebo střednědobá akce. Typická je jednorázovost, někdy zakončení zkouškou.	Metodika práce, nové informace, postupy, předpisy apod.	Získat informace, rozšířit vědomosti. Příklad, školení bezpečnosti práce.“	Přednášení, aktivita je na straně školitele, příp. možnost vyzkoušení nové aktivity, s kreativitou účastníků se příliš nepočítá.
<u>Seminář</u> Lektor, facilitátor	Krátkodobá nebo střednědobá, jednorázová i navazující akce, opakování	konkrétní témata v oblasti didaktiky, pedagogicko-psychologických otázek, poradenství apod.	rozšířit znalosti, získat informace a zkušenost prostřednictvím diskusí a reflexe, příp. spíše povrchního zážitku.	Přednášení a animace, krátké přednášky, diskuse, výměna zkušeností, cvičení apod., počítá se s aktivitou a kreativitou účastníka
<u>Kurz</u> Lektor, instruktor	Krátkodobá, střednědobá, dlouhodobá, jednorázová i navazující akce. Cyklus seminářů.	jazykové, pohybové, počítačové, úzce vymezených dovedností	Rozšířit schopnosti, získat novou konkrétní dovednost, naučit se postupy.	Aktivita střídavě na straně lektora i účastníků, facilitace, podpora, cvičení, typický je přesný didaktický postup lektora, kreativita účastníka je nízká.
<u>Výcvik</u> Lektor, facilitátor	dlouhodobá, opakovaná akce s návazností a s intenzivními skupinami, mnohdy zakončení zkouškou	psychoterapie, rozvoj konkrétních sociálních dovedností, osobní rozvoj založený na konkrétní teorii	Získat širěji definovanou dovednost spojenou s rozvojem osobnosti, obvykle jde o změnu kognitivních schémat	Aktivita na straně účastníků, animace, facilitace, podpora nácviku, prožitková cvičení, supervize, ověřování v praxi, reflexe praxe, samostatnost a kreativita účastníka vysoká
<u>E-learning</u>	Krátkodobá, dlouhodobá, záleží na délce modulu, možno provádět v domácím prostředí	Metodika práce, nové informace, práce s počítačem...	Rozšířit si znalosti, získat informace, naučit se novou dovednost	Aktivita na straně účastníků.

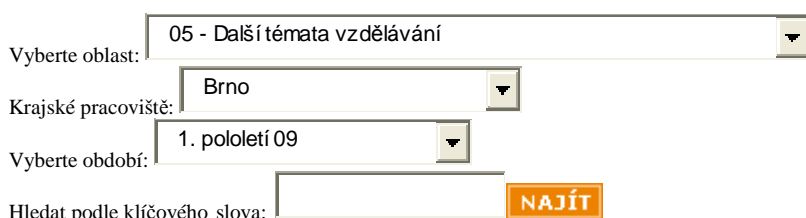
Pozn.: upraveno

2.3 Poskytovatelé dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků

V našem současném školství neexistuje jednotný systém dalšího vzdělávání. Velké množství rozličných institucí poskytuje tyto služby na rozličné úrovni. Kromě specializované státní instituce resortu školství - Národního institutu pro další vzdělávání (NIDV), realizují další vzdělávání vysoké školy a jejich fakulty, katedry či specializovaná pracoviště DVU pracující při vysokých školách, vzdělávací instituce zřizované kraji (instituce jsou rozdílné dle jednotlivých krajů), samostatné školy, instituce z jiných resortů, neziskové organizace a komerční subjekty.

2.3.1 Národní institut pro další vzdělávání (NIDV)

Je instituce, která má celostátní působení, což je její velkou výhodou. Spolu s širokou lektorskou základnou nabízí přednášky, kurzy a semináře pro další vzdělávání učitelů. V současné době má NIDV priority v podobě seminářů týkajících se vzdělávání školského managementu a vzdělávání učitelů jazyků. Informace o této organizaci a o akcích, které jsou v jednotlivých krajích pořádány, jsou uvedeny na internetu, k nabídce programu je i přihláška, takže se učitelé mohou na jimi zvolený program ihned přihlásit.



Vyberte oblast: 05 - Další témata vzdělávání

Krajské pracoviště: Brno

Vyberte období: 1. pololetí 09

Hledat podle klíčového slova: **NAJÍT**

(Obr. 1)

Pozn.: Ukázka internetového vyhledávače Národního institutu pro další vzdělávání.[a]

Finance na podporu této instituce jsou čerpány z finančních zdrojů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) a z Evropského sociálního fondu (ESF), a proto tyto kurzy vyžadují minimální finanční podporu ze strany učitele, většinou jsou zdarma. Tato instituce (pod označením NIDV) vznikla na začátku roku 2004 spojením 14 krajských pedagogických center a svá pracoviště má ve všech krajských městech České republiky.[7]

2.3.2 Vysoké školy a jejich fakulty, katedry či specializovaná pracoviště DVU při vysokých školách

Jaké možnosti dalšího vzdělávání mají učitelé základních a středních škol na Univerzitě Karlově, konkrétně na fakultách pedagogické a přírodovědecké.

Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy

Pedagogická fakulta nabízí vzdělávací programy zaměřené především na profesní rozvoj učitelů v praxi. Podmínky tohoto vzdělávání jsou dány zákonem o vysokých školách číslo 111/1998 Sb., v platném znění (§60), zákonem číslo 563/2004 Sb. o pedagogických pracovnících, vyhláškou číslo 317/2005 Sb., o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariéřním systémem pedagogických pracovníků, Řádem celoživotního vzdělání Univerzity Karlovy v Praze a vnitřní předpisy pedagogické fakulty. Dalším vzděláváním pedagogických pracovníků se zabývá Ústav profesního rozvoje pracovníků ve školství.

Programy jsou rozděleny do následujících skupin:

1.) Kvalifikační formy studií:

- studijní programy zaměřené na získání určité kvalifikace či specializace

2.) Programy průběžného dalšího vzdělávání učitelů a dalších pedagog. pracovníků

- jedná se o nové poznatky a metody vzdělávání
- programy jsou zaměřeny na profesní a osobnostní rozvoj učitelů

3.) Další programy celoživotního vzdělávání

- jedná se o kurzy pro nepedagogické pracovníky (patří sem i přípravné kurzy a Univerzita třetího věku)

Průběžné vzdělávání v oblasti chemie.

Katedra chemie a didaktiky chemie nabízí pro učitele ZŠ a nižších ročníků víceletých gymnázií akce zaměřené na:

- rozvíjení klíčových kompetencí ve výuce přírodovědných předmětů
- rámcový vzdělávací program
- krátkodobé školní projekty ve výuce chemie

- chemické experimenty ve výuce chemie
- učebnice a chemické pomůcky
- využití ICT ve výuce chemie

Pro učitele SŠ jsou připravovány kurzy zaměřované na:

- průřezová témata ve vzdělávání a jejich zařazení v RVP a ŠVP.
- zařazování enviromentální, mediální, osobnostní a sociální výchovy do výuky chemie.

Informace o tématech a termínech jsou dostupné na webu pedagogické fakulty, je možný také telefonický kontakt a domluva na konání akce v konkrétním čase na konkrétním místě.[8]

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy nabízí pro absolventy kurzy, které jsou zaměřeny na profesní vzdělávání pedagogických pracovníků středních a základních škol, jejichž úkolem je seznamovat pedagogy s novými poznatky přírodovědných disciplín a s možnostmi jaké poskytuje současná technika (internet, multimediální prezentace) při jejich zavádění do výuky. Kurzy vznikají na Katedře učitelství a didaktiky chemie.

Z oboru chemie jsou pro účastníky pořádány kurzy zabývající se:

- prohlubováním chemických poznatků z chemie obecné, anorganické a organické a na aplikaci těchto oborů v praxi
- aktivními metodami výuky chemie, tvorbou učebních úloh a novými formami hodnocení ve výuce chemie
- problémy mladé generace (různými typy závislostí – na nikotinu, alkoholu, lécích, drogách...)
- využitím ICT ve výuce chemie
- využitím biochemických poznatků pro nové způsoby léčení rakoviny a AIDS
- experimentální práce v chemii a ve výuce chemie s ohledem na potřeby učitelů na školách
- bezpečnost práce ve školní chemické laboratoři
- toxikologie a nové zákony o chemických látkách a chemických přípravcích

Dále přírodovědecká fakulta nabízí dvouleté studium chemie pro absolventy chemických oborů na VŠ, kteří si chtějí rozšířit svoji kvalifikaci o učitelství chemie. Délka studia je čtyři semestry a je zprostředkovaná formou přednášek, cvičení a seminářů. Studium je ukončeno obhajobou diplomové práce a státní zkouškou z pedagogiky a psychologie a z didaktiky chemie.

Univerzita třetího věku na Karlově Univerzitě

Součástí koncepce celoživotního vzdělávání je na pedagogické fakultě Univerzity Karlovy i Univerzita třetího věku, která otevírá několik desítek kurzů. Cílem těchto kurzů je poskytnout seniorům v důchodovém věku nové poznatky a novinky z oblasti vědy, politiky, kultury atd. Posluchačem se může stát každý občan, který dosáhne důchodového věku a má středoškolské vzdělání s maturitou. V některých případech může být podmínka středoškolského vzdělání prominuta.

Z oblasti chemie pořádá pro seniory kurz přírodovědecká fakulta a to studium dvousemestrálního oboru - *Chemie – zajímavá a užitečná věda* [9]

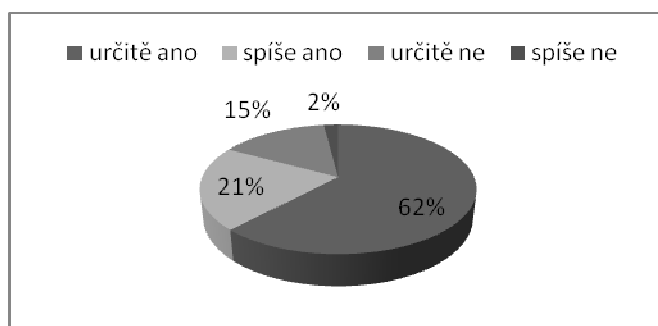
2.4 Zkušenosti učitelů chemie ZŠ a SŠ s akcemi dalšího vzdělávání učitelů

Formou dotazníkové metody jsem zjišťovala, jaké zkušenosti mají učitelé chemie základních a středních škol s akcemi dalšího vzdělávání, jestli mají vliv na jejich výuku a zda jim zaměstnavatelé poskytují dostatek příležitostí k dalšímu vzdělávání. Vzorek tvořilo 36% mužů a 64% žen.

Souhrnné výsledky jsem upravila do následujících grafických přehledů.

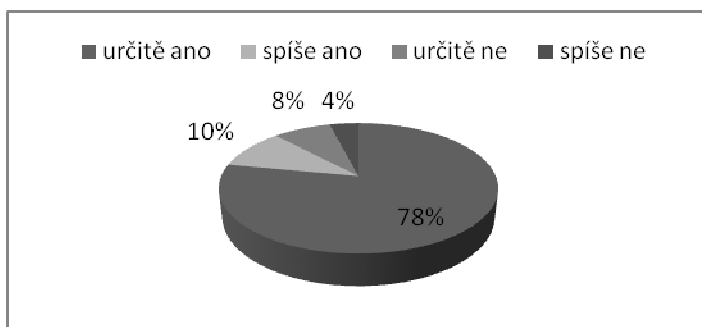
1. Škola, ve které jsem zaměstnán(a), mi umožňuje navštěvovat dostatek akcí k dalšímu vzdělávání.

Graf 1.



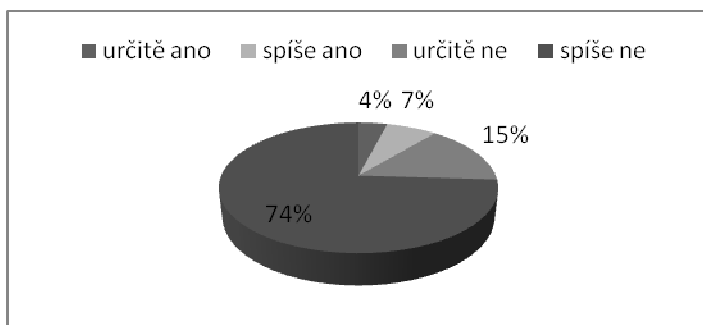
2. Mám dostatek možností, ale chybí mi čas.

Graf 2.



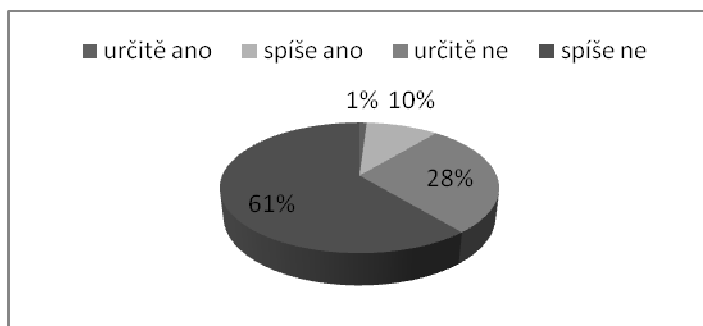
3. Mám dostatek zkušeností z vlastní praxe, další vzdělávání nepotřebuji.

Graf 3.



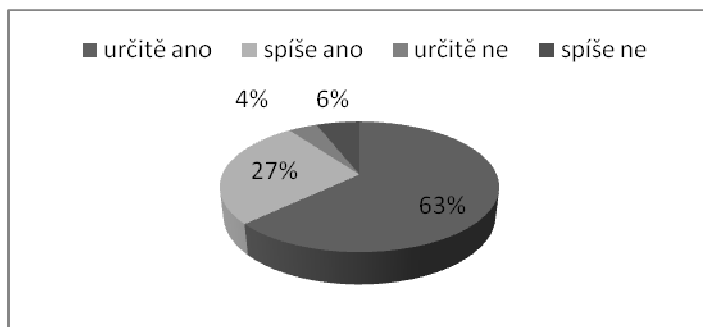
4. S akcemi k dalšímu vzdělávání učitelů mám špatné zkušenosti

Graf 4.



5. Akce k dalšímu vzdělávání navštěvuji, většinou jsem spokojen(a).

Graf 5.



Z výzkumu, kterého se zúčastnili učitelé chemie základních a středních škol, vyplynulo, že další vzdělávání hodnotí učitelé většinou pozitivně, věří v jeho smysl a ví, že s tím, co se naučili na vysoké škole a během své praxe určitě nevystačí. Ovšem to, co učitele limituje, je velká časová vytíženost, stres a únava, která s výkonem tohoto povolání určitě souvisí.

2.5 Další vzdělávání učitelů ve vztahu k evaluaci a hodnocení

V první polovině 90. let začaly diskuse o nutnosti započít jednotný systém hodnocení vzdělávání, neboť došlo k prolubování rozdílů výuky na jednotlivých školách. Tento fakt vedl ministerstvo školství zajistit jednotný systém hodnocení vzdělávání.

V roce 1999 byl proto založen CERMAT, který se od 1. ledna 2006 stal dle zákona č.561/2004 Sb. samostatnou organizací nesoucí název Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání se zaměřením na řešení problematiky za využití didaktických testů a to ve dvou rovinách:

- V rovině přípravy nových státních maturit, pro které bylo postupně vytvořeno několik souborů katalogů požadavků, a které byly od roku 2000 do současné doby podporovány na přihlášených školách projektem Krok za krokem k nové maturitě.[10]

Pro předmět chemie vytvořily kolektivy pracovníků (odborníků, didaktiků, metodiků) z VŠ i SŠ postupně tři katalogy požadavků.

Testování na SŠ v rámci Kroku za krokem k nové maturitě proběhlo v chemii v letech 2000-2006 a 2009, dále každoročně od roku 2000 probíhají v chemii pilotáže úloh s různým tématickým zaměřením.

- V rovině evaluace a autoevaluace byly v průběhu let 2005-2008 v rámci řešení systémového projektu KVALITA I ESF vytvořeny soubory testů pro základní a střední školy ze 14 všeobecně vzdělávajících předmětů. Konkrétně v přírodovědných předmětech byly pro chemii vytvořeny 3 didaktické testy pro základní a 3 didaktické testy pro střední školu.

Z výše uvedeného vyplývá, že stát si jako jeden ze základních nástrojů pro zjišťování výsledků výuky zvolil metodu didaktických testů. Aby přechod na používání didaktických testů proběhl bez větších komplikací, je nutno proškolení pro práci s nimi jak učitele, tak i žáky. Proškolení učitelů chemie může probíhat různými formami, z nichž dvě základní jsou charakterizovány v následující tabulce.

e-learningové vzdělávání	prezenční vzdělávání
- forma samostudia, účastníci kurzu jsou od sebe vzdáleni, výhodou je, že účastník může pracovat svým tempem z pohodlí domova, odpadají náklady za dopravu, pronájem místností, distribuce studijních materiálů	- forma studia, kdy je vyžadována přímá fyzická účast ve výuce, výhodou je osobní kontakt a přímá konfrontace vyučujícího a posluchače

[11]

2.6 E – learning

Jak již bylo řečeno, čím dál oblíbenější formou školení, ale také výuky se stává e-learning. Kdy se vlastně tato metoda začala objevovat?

Historie e-learningu spadá do 60. let 20. století, kdy byly vyvinuty vyučovací automaty, u nás byl vyvinut automat Unitutor, který dokázal vyhodnocovat otázky s výběrem možností.

V 80. letech 20. století přichází na trh osobní počítače, které zároveň expandují do domácností. Ve školství začíná docházet k pokusům o zdokonalení vyučujících automatů a začínají se objevovat teorie, které říkají, že počítač může i částečně nahradit zkušené učitele. Vědecké týmy z celého světa začínají pracovat na vývoji výukových systémů, které měly v sobě spojit výklad učiva, procvičování probrané látky a didaktické testy. Dosažené výsledky studujícího se ukládaly a vyhodnocovaly. Role učitele se omezila na kontrolu a obsluhu.

Zpětně se k testům, které byly elektronické, přidával výklad látky a procvičování. Z těchto částí pak byly sestavovány jednotlivé lekce a pak z nich definitivní verze celých kurzů.

Začátkem 90. let 20. století, se objevuje e-mail, jako vynikající prostředek komunikace na dálku, rozšiřuje se celosvětový web, CD-ROMY a vysoké školy objevují výhodu moderních technologií. Sylaby, přednášky, studijní literatura a následně i celé kurzy či semináře se přemísťují na internet.

V současné době je možno získat různé licence, osvědčení nebo dokonce i vysokoškolský titul pomocí e-learningové metody. [12]

E-learning[b]



(Obr. 2)

2.6.1 Co je to e-learning

Pojem se začal používat až v roce 1997 a nahradil do té doby používaný termín online learning. Na otázku, co vlastně e-learning je, neexistuje jedna odpověď, neboť různí autoři definic mají na to, co e-learning znamená rozdílný názor podle období jejich vzniku.

- E-learning je výuka s využitím výpočetní techniky a internetu.
- E-learning je v podstatě jakékoli využívání elektronických materiálů a didaktických prostředků k efektivnímu dosažení vzdělávacího cíle tím, že je realizován nejenom prostřednictvím počítačových sítí. V českém prostředí je spojován zejména s řízeným studiem v rámci LMS.
- E-learning je vzdělávací proces využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy, k řízení studia. [13]

2.6.2 K čemu se e-learning využívá?

Základními fázemi e-learningu jsou:

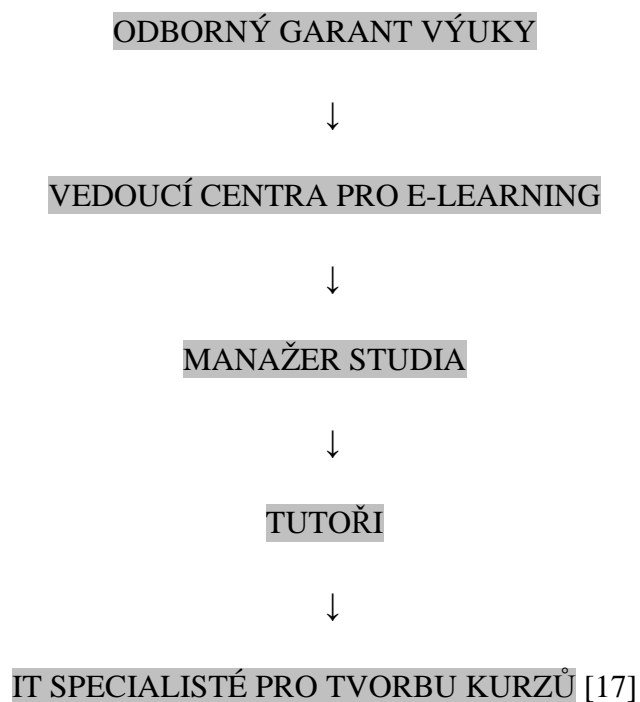
1. Tvorba kurzů
2. Distribuce kurzů
3. Řízení samotné výuky (LMS) [14]

„LMS- je zkratka z anglických slov „ Learning Management System“, která v doslovném překladu znamená „učební správní systém“. Tento termín se již v odborné praxi zažil a nepřekládá se. LMS je pro studenta virtuální studijní prostředí (aplikace), ve které nalezne: kurzy, testy a pokyny jak studovat. Dále v tomto prostředí nalezne svůj aktuální rozvrh úkolů, diskusní fórum, kde se může účastnit jednotlivých diskusí k tématům a konzultovat nejasné části, jakoby se nacházel ve skutečné třídě.“ [15]

Příkladem LMS je jeden z nejrozšířenějších LMS vůbec Moodle. Systém Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) je na tomto poli zcela dominantním hráčem. Podle statistik používá Moodle necelých třicet milionů uživatelů, z toho 1,8 milionů učitelů.

Původním autorem LMS Moodle je Martin Dougiamas. Moodle umožňuje plně automatizovanou (ale také silně individualizovanou) výuku, s širokou možností adaptace na nejrůznější oblasti vzdělávání. Systém administrace tutora a studenta je oddělený. Tutor má k dispozici poměrně široké spektrum informací o plnění úkolů a testů studentů, kteří jsou přihlášení do kurzu, tvoří nové testy, učební pomůcky, materiály, řídí diskuse, workshopy, moderuje chat, zadává průzkumy apod. Studentům je přístupné pouze to, co tutor uzná za vhodné. Administrace systému není pro studenta ani pro pedagoga nijak náročná a lze ji za několik málo hodin zvládnout v rozsahu nutném pro běžnou práci. Ukázky volně dostupných kurzů jsou například na stránkách Moodle.org. [16]

2.6.3 Kdo se na přípravě e-learningu podílí – v ideálním případě



Pozn.: Tutor je metodický zprostředkovatel studia, hodnotitel výsledků a motivující síla studenta či účastníka kurzu. Pomáhá při výběru kurzu, řešení úkolů, konzultuje obsah kurzu, shromažďuje připomínky a náměty a povzbuzuje studenty a účastníky kurzu ve studiu. Práce tutora je odlišná od učitele a lektora, kteří působí při prezenční výuce. [18]

2.6.4 Jak se kurzy tvoří

Pokud chcete připravit e-learningový kurz, je postup velmi podobný jako při přípravě kurzu prezenčního.

Spravidla se dodržuje následující osnova:

- *„analyzovat poptávku a výběr tématu (marketing)*
- *vytvořit realizační tým (manažer kurzu+autorský kolektiv)*
- *organizačně zajistit studium (administrátor)*
- *zpracovat studijní „balíček“ a jeho odborné posouzení po stránce obsahové i didaktické (oponentní řízení)*
- *realizovat pilotní kurz*
- *zhodnotit pilotní kurz-hodnocení tutorů, studujícími, organizátory*
- *provést potřebné úpravy a změny*
- *propagovat kurz „[19]*

Při přípravě e-learningových kurzů je potřeba postupovat velmi pečlivě a pozorně, neboť opravování chyb za provozu je nejenom těžké, ale také finančně nákladné. Při tvorbě kurzů se uplatňují určité role, ty vykonávají konkrétní činnosti. Při tvorbě e-learningových kurzů se uplatňuje role GARANTA MODULU - vybírá spolupracovníky, vybírá projekt, sleduje náklady, určuje oponenty a zodpovídá za konečný výsledek. AUTOR – zodpovídá za odborný obsah kurzu, metodicky zpracovává materiály, je za konečný výsledek zodpovědný. OPONENT – je to odborník v daném předmětu, poskytuje připomínky.

2.6.5 Didaktické zpracování kurzu

Při přípravě didaktických kurzů se využívá poněkud jiný styl vyjadřování, než při kurzech prezenčních, kde si přednášející může vystačit s mluveným slovem. Při e-learningu je kromě textu velmi důležitá vizualizace, grafické zpracování a mnohdy také zvukový doprovod. Samozřejmostí je také kvalitní jazykové zpracování bez chyb!

Schéma struktury kurzu:

ÚVOD → CÍLE → TEXT → ZÁVĚR

ÚVOD - má především motivovat a nabudit zvědavost a fantazii, v chemii je možno využít například pohyblivé molekulové struktury...atd.

CÍLE – stanovení cílů je důležité z toho hlediska, že účastník kurzu přesně ví, čeho chceme absolvováním kurzu dosáhnout. Př. z chemie: Cílem tohoto modulu, je zopakovat si názvosloví anorganických sloučenin.

TEXT – následuje text, který je možno upravovat libovolnými způsoby. Velmi žádoucí je používat obrázky, barvy a hypertextové odkazy. Není ovšem dobré používat velké množství hypertextových odkazů, neboť odvádí soustředění.

ZÁVĚR – oblibou u e-learningu je zakončit modul krátkým testem, který ověří, co si absolventi kurzu zapamatovali a pak už stačí jen poblahopřát k úspěšnému zakončení a popřát hezký den.[20]

2.6.6 Výhody a nevýhody e-learningu

VÝHODY	NEVÝHODY
<ul style="list-style-type: none"> • menší časová náročnost, účastník nemusí cestovat, může absolvovat kurz z domu nebo z místa svého pracoviště 	<ul style="list-style-type: none"> • anonymita, studující se nepotká ani s dalšími posluchači ani s lektorem
<ul style="list-style-type: none"> • přístup k látce 24 hodin, 7 dní v týdnu 	<ul style="list-style-type: none"> • nutnost vlastnit počítač a mít internet
<ul style="list-style-type: none"> • levnější (odpadají náklady na cestování, ubytování, vedení kurzů) 	<ul style="list-style-type: none"> • menší motivace
<ul style="list-style-type: none"> • možnost testování a ověřování znalostí 	<ul style="list-style-type: none"> • nemožnost verbální komunikace
<ul style="list-style-type: none"> • zvětšuje se počítačová gramotnost, počítač je brán jako nástroj k ulehčení práce 	<ul style="list-style-type: none"> • možnost technických potíží
<ul style="list-style-type: none"> • efektivní distribuce studijního materiálu, 	<ul style="list-style-type: none"> • větší počáteční náklady na vytvoření modulu
<ul style="list-style-type: none"> • využití obrázků, animací, zvuků 	
<ul style="list-style-type: none"> • neomezená množství školení 	
<ul style="list-style-type: none"> • výměna názorů v diskuzních příspěvcích 	

[21]

3. Experimentální část diplomové práce

Experimentální část diplomové práce je věnována přípravě scénáře e-learningového školení.

Modul obsahuje informace o typech testových úloh z chemie, o jejich bodování a dovednostech a znalostech, které budou od žáků požadovány. Cílovou skupinou jsou v prvním modulu učitelé, v druhém samotní žáci. Druhý modul, který je určen žákům, opět informuje o typech testových úloh, požadavcích z obecné, anorganické, organické chemie a biochemie a také poskytuje pár užitečných rad, jak didaktické testy zvládnout co nejlépe. Oba moduly jsou zakončeny krátkým testem.

Metodika práce učitele s učebními úlohami
v didaktických testech z chemie

(Scénář – e-learning)

Informace o scénáři modulu:

Cíl modulu: získat nezbytné informace pro používání didaktických testů

Cílová skupina: učitelé chemie všech typů základních a středních škol

Popis scénáře:

Scénář obsahuje:

A. pokyny pro tvůrce programu (TP) vlastního interaktivního modulu

B. text jednotlivých slidů, který se objevuje na obrazovce

A: skládá se:

1. základního textu na obrazovce, text je psán písmem základním

2. podrobnostmi rozvádějícího základního textu, text je psán tučně, modrou barvou a podtržen

Pozn.: -poklepnutím myši na modře zbarvený pojem se objeví text nastálo nebo na nezbytně nutnou dobu

- informace pro tvůrce programu (TP) jsou psány kurzívou

Obsah:

Informace o modulu

Obsah

Úvod

1. Co je to test a testová úloha

1.1 Test

1.2 Testová úloha

2. Jaké jsou hlavní typy testových úloh?

2.1 Uzavřené úlohy

2.2 Otevřené úlohy

3. Co sdělit studentům předtím, než začnou test řešit?

3.1 Kolik času má student na vyřešení testu?

3.2 Kam a jak odpověď psát?

3.3 Jak jsou jednotlivé úlohy bodovány?

3.4 Odečítají se body za špatnou odpověď?

4. Ukázky hodnocení testových úloh

4.1 Uzavřené úlohy

4.2 Otevřené úlohy

5. Charakteristika maturitní zkoušky

6. Požadavky pro společnou část maturitní zkoušky

7. Konkrétní požadavky z obecné, anorganické, organické chemie a biochemie

8. Test

Úvod:

Vážení učitelé chemie,

k evaluaci výsledků výuky žáků slouží didaktické testy. Stále častěji se s nimi setkávají vaši žáci při přechodu ze základních na střední školy a ze středních škol na školy vysoké. Je proto nutné, abyste se seznámili se základy pro používání těchto nástrojů i při výuce chemie. Konkrétně bude problematika didaktických testů řešena na didaktických testech z chemie, které mohou být využity pro státní maturity. V následujícím modulu se dozvíte, s jakými typy testových úloh se mohou žáci v rámci maturitního testu setkat, jak jsou jednotlivé úlohy bodovány, jaké znalosti a dovednosti jsou od studentů očekávány a v neposlední řadě je zde instruktáž, jak při zadávání maturitního testu postupovat.

Pokyny: zabalový text se otevře poté, co na podtržený text kliknete myší

1. Co je to test a testová úloha?

Na začátek nám dovoluete trochu teorie!

Vzhled 1. slide:

Co je to test a testová úloha?

[1.1 Test](#)

[1.2 Testová úloha](#)

Pokyny pro tvůrce programu (TP):

[1.1 Test](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 2. slidu:

- *test je zkouška, která je pro zkoušené zárukou spravedlivosti a objektivity, neboť zadání testu a podmínky pro zpracování jsou pro všechny zkoušené stejné*
- *výsledky testů jsou udávány v číselné podobě, a protože je u písemných testů míra objektivity vysoká, zaručuje kvalitní srovnání s ostatními zkoušenými*

TP: zavře se 2. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 3. slide:

[1.2 Testová úloha](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 3. slidu:

- *každý test je složen z testových úloh*
- *pro důkladné ověření znalostí a pro zachování co největší objektivity se v testech využívají různé typy úloh*

TP: zavře se 3. slide a pokračuje se na 4. slide:

2. Jaké jsou hlavní typy testových úloh?

K hlavním typům úloh, které jsou využívány v didaktických testech, patří úlohy uzavřené a otevřené.

Vzhled 4. slide:

2. Jaké jsou hlavní typy testových úloh?

2.1 Uzavřené úlohy

2.2 Otevřené úlohy

TP: po kliknutí na podtržený údaj **2.1 Uzavřené úlohy**: se objeví na obrazovce další text a vzhled 5. slidu bude:

2.1.1 Dichotomické

2.1.2 S výběrem odpovědi

2.1.3 Přiřazovací

2.1.4 Uspořádací

TP: po kliknutí na podtržený údaj [2.2 Otevřené úlohy](#): se objeví na obrazovce další text a vzhled 6. slidu bude:

[2.2.1 Se stručnou odpovědí](#)

[2.2.2 Se širokou odpovědí](#)

TP: zavře se 6. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na slide 5.:

[2.1.1 Dichotomické](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 7. slidu:

- *úloha, ve které jsou nabídnuty pouze dvě alternativy (př. ano / ne), výběr správné odpovědi ze 2 ([příloha 211](#))*

TP: po kliknutí na podtržený údaj ([příloha 211](#)) se objeví na obrazovce text 8. slidu (str. 48), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (7. a 8. slide) kliknutím na X

[2.1.2 S výběrem odpovědi](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 9. slidu:

- *výběr správné odpovědi z 3, 4 nebo 5 alternativ ([příloha 212](#))*

TP: po kliknutí na podtržený údaj ([příloha 212](#)) se objeví na obrazovce text 10. slidu (str. 48), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (9. a 10. slide) kliknutím na X

2.1.3 Přiřazovací

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 11. slidu:

- *přiřazování údajů z jedné skupiny k údajům z druhé (příloha 213)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 213) se objeví na obrazovce text 12. slidu (str. 49), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (11. a 12. slide) kliknutím na X

2.1.4 Uspořádací

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 13. slidu:

- *uspořádání údajů podle pokynů (příloha 214)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 214) se objeví na obrazovce text 14. slidu (str. 49), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (13. a 14. slide) kliknutím na X

TP: zavře se 5. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 6. slidu:

2.2.1 Se stručnou odpovědí

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 15 slidu:

- *vytvoření krátké a výstižné odpovědi (příloha 221)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 221) se objeví na obrazovce text 16 slidu (str. 50), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (15. a 16. slide) kliknutím na X

2.2.2 Se širokou odpovědí

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 17 slidu:

- *vytvoření rozsáhlé odpovědi (příloha 222)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 222) se objeví na obrazovce text 18 slidu (str. 50), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (17. a 18. slide) kliknutím na X

3. Co sdělit studentům před tím, než začnou test řešit?

Při psaní didaktických testů je pro studenty, kromě pečlivé přípravy, důležitá důkladná instruktáž učitele, neboť poté může student zvolit dobrou taktiku a dosáhnout při maturitní zkoušce nejlepších výsledků.

Vzhled 19. slidu:

3. Co sdělit studentům předtím, než začnou test řešit?

3.1 Kolik času má student na vyřešení testu?

3.2 Kam a jak odpovědi psát?

3.3 Jak jsou jednotlivé úlohy bodovány?

3.4 Odečítají se body za správnou odpověď?

Pokyny pro TP:

3.1 Kolik času má student na vyřešení testu?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 20 slidu:

- *studenti by měli být dobře informováni, kolik času na vyřešení testu mají, aby si mohli práci správně rozvrhnout, např. začít nejdříve s lehčím typem otázek, pak začít řešit ty složitější ...atd.*
- *časová dotace didaktického testu při maturitní zkoušce z chemie je 90 minut, (75 – 80% jsou úlohy uzavřené a 25 – 20% úlohy otevřené)*
- *test na jednu vyučovací hodinu (40 minut čistého času, 5 minut instruktáž) z chemie bývá tvořen 20 uzavřenými úlohami, otevřené úlohy vyžadují zvýšenou časovou dotaci*

TP: zavře se 20. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 21. slide:

3.2 Kam a jak odpovědi psát?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 21 slidu:

- *odpovědi se zapisují do záznamových archů, které jsou studentům přiřazeny zároveň s testem*
- *odpověď, kterou student považuje za správnou, zakřížkuje v příslušném poli záznamového archu (příloha 321)*
- *pokud chce zvolit jinou odpověď, zabarví původně zakřížkované pole daným způsobem (příloha 322)*
- *u otevřených úloh je nutno psát čitelně do vyznačených oblastí záznamového archu*
- *student používá modrou nebo černou propisovací tužku*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 321) se objeví na obrazovce text 22 slidu (str. 51), dále po kliknutí na podtržený údaj (příloha 322) se objeví na obrazovce text 23 slidu (str. 51), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (22. a 23. slide) kliknutím na X, poté uzavře 21. slide

3.3 Jak jsou jednotlivé úlohy bodovány?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 24 slidu:

- *úkoly v testech nebývají bodovány stejným počtem bodů, proto je nutné upozornit studenty, aby si test před vlastním řešením prolistovali a podívali se, jak jsou jednotlivé testové úlohy bodovány (počet bodů je uveden u každé úlohy)*
- *taktiku, jak postupovat, si volí každý student sám, je ale dobré upozornit, že vyřešení úlohy, která je bodována vysokým počtem bodů zvyšuje šanci na úspěch*
-

TP: zavře se 24. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 25. slide:

3.4 Odečítají se body za špatnou odpověď?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 25 slide:

- v testech, které připravuje CERMAT nejsou za špatnou odpověď body odečítány

TP: pomocí X se zavře 25. slide

TP: pomocí X se zavře 19. slide

4. Ukázky hodnocení testových úloh v chemii

Vzhled 26 slide:

4. Ukázky hodnocení testových úloh v chemii

4.1 Uzavřené úlohy

4.1.1 testové úlohy s výběrem odpovědi

4.1.2 dichotomické testové úlohy

4.1.3 přiřazovací testové úlohy

4.2 Otevřené úlohy

4.2.1 úlohy se stručnou odpovědí

4.2.2 úlohy se širokou odpovědí

Pokyny pro TP:

4.1 Otevřené úlohy

4.1.1 testové úlohy s výběrem odpovědi:

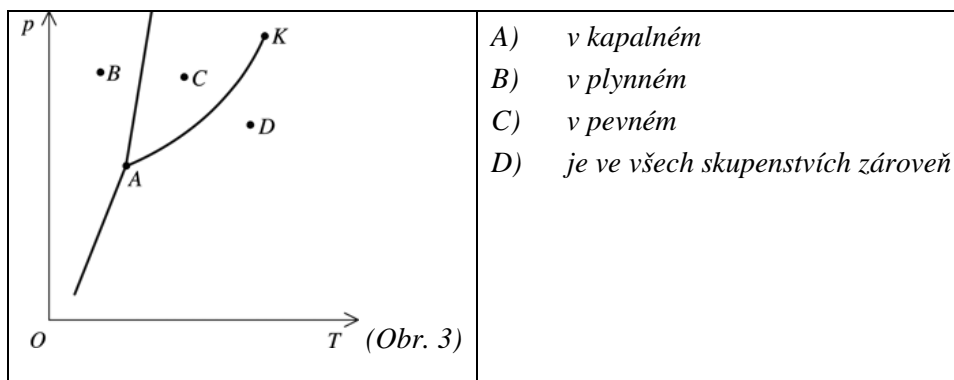
TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 27 slidu:

- student vybírá jednu nebo více správných či nesprávných odpovědí (musí se specifikovat v zadání)

- příklad:

Na obr. 3 je fázový diagram určité látky. Určete v jakém skupenství je látka v bodu B.

Fázový diagram určité látky[c]



- řešení: **příloha 411**(str. 52)

- správné řešení 2 body

TP: zavře se 27. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 28. slide:

4.1.2 dichotomické testové úlohy:

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 28. slidu:

-student má zvolit správnou variantu ze dvou (ano/ne, dobře/špatně)

- příklad:

Výstražný symbol na obr. 4 označuje, že látka má vlastnosti výbušniny

ANO – NE

Výstražný symbol[d]



(Obr. 4)

-řešení: příloha 412(str. 52)

- správné řešení 2 body

TP: zavře se 28. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 29. slide:

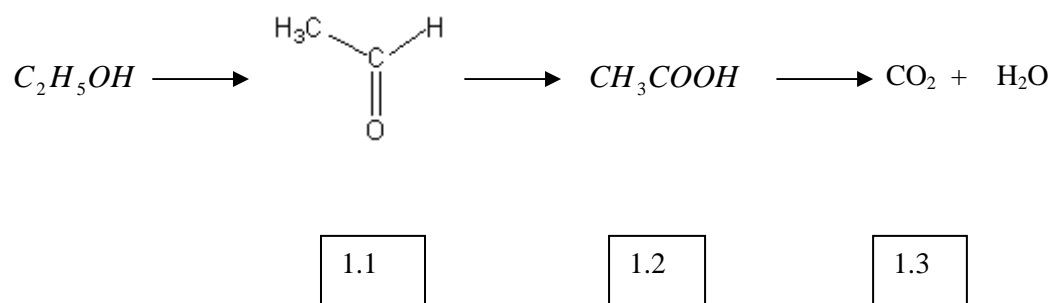
4.1.3 přiřazovací testové úlohy:

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 29 slidu:

- student přiřazuje vzájemně údaje z jednoho a druhého sloupce

- příklad

Po konzumaci jakéhokoliv alkoholického nápoje musí naše tělo odbourat ethanol. Přiřaďte ke vzorci (1.1 - 1.3) typ sloučeniny, který vzniká (A-D).



(Ke vzorci sloučeniny doplňte její typ)

- | | | |
|-----|----------------------|-------------|
| 1.1 | <input type="text"/> | A) kyselina |
| 1.2 | <input type="text"/> | B) alkohol |
| 1.3 | <input type="text"/> | C) aldehyd |
| | | D) oxid |
| | | E) peroxid |

- řešení: **příloha 413**(str. 53)

- správné řešení 3 body

TP: zavře se 29. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 30. slide:

4.2 Otevřené úlohy

4.2.1 úlohy se stručnou odpovědí

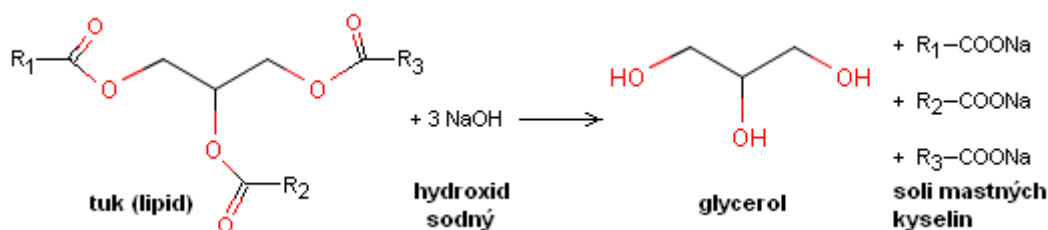
TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 30 slidu:

- jde o krátkou, jednoslovnou, či jednočíselnou odpověď, ustálené spojení, rovnici, chemický či matematický vzorec apod.

- příklad:

Doplňte větu:

Běžně užívaný přípravek....., se vyrábí postupem, který popisuje následující rovnice.



- řešení: mýdlo, **příloha 421(str. 54)**

- správné řešení 2 body

TP: zavře se 30. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 31. slide:

4.2.2 úlohy se širokou odpovědí

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 31 slide:

- od studenta se vyžaduje rozsáhlejší odpověď nebo řešení

- příklad:

Nebezpečné vlastnosti chemických látek musí být uvedeny na obalu, a to slovně, pomocí symbolu – piktogramu nebo písemného označení. Napište, co znamená piktogram na obr. 5, uveďte příklad anorganické látky a účinky na zdraví lidí a zvířat.

Výstražný symbol[e]



(Obr. 5)

.....

.....

.....

.....

.....

- řešení příloha 422(str. 54)

TP: pomocí X se zavře 31. slide

TP: pomocí X se zavře 26. slide

5. Charakteristika státní maturitní zkoušky z chemie

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 32 slide:

- *maturitní zkouška z chemie má formu písemného testu*
- *test je tvořen uzavřenými a otevřenými úlohami se stručnou odpovědí v poměru uvedeném v katalogu chemie*
- *v testu jsou zastoupeny všechny základní oblasti chemie*

<i>Obecná chemie</i>	<i>(25-30%)</i>
<i>Anorganická chemie</i>	<i>(25-30%)</i>
<i>Organická chemie</i>	<i>(25-30%)</i>
<i>Biochemie</i>	<i>(5-10%)</i>

- *časová dotace je 90 minut*
- *studenti mohou používat kalkulačky a Matematické, fyzikální a chemické tabulky*

TP: pomocí X se zavře 32. slide

6. Požadavky pro společnou část maturitní zkoušky

Požadavky jsou uvedeny v Katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky, který je možno nalézt na internetových stránkách www.cermat.cz . Očekávané znalosti a dovednosti z chemie lze obecně rozdělit do tří kategorií.

TP: po kliknutí na podtržený údaj 6.1 se objeví na obrazovce text 33 slidu, příloha 661(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 6.2 se objeví na obrazovce text 34 slidu, příloha 662(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 6.3 se objeví na obrazovce text 35 slidu, příloha 663(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

6.1 Znalost s porozuměním (příloha 661)

6.2 Aplikace poznatků a řešení problémů (příloha 662)

6.3 Práce s informacem (příloha 663)

7. Konkrétní požadavky z obecné, anorganické, organické chemie a biochemie

TP: po kliknutí na podtržený údaj 7.1 se objeví na obrazovce text 36 slidu, příloha 771(str. 56-57), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 7.2 se objeví na obrazovce text 37 slidu, příloha 772(str. 57-59), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 7.3 se objeví na obrazovce text 38 slidu, příloha 773(str. 59-60), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 7.4 se objeví na obrazovce text 39 slidu, příloha 774(str. 60-61), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

7.1 [Obecná chemie](#) (příloha 771)

7.2 [Anorganická chemie](#) (příloha 772)

7.3 [Organická chemie](#) (příloha 773)

7.4 [Biochemie](#) (příloha 774)

8. Test

TP: řešitel testu označuje odpověď, o které si myslí, že je správná do pole před variantou otázky. Po automatickém vyhodnocení testu se objeví počet bodů a správné řešení, to je uvedeno v příloze 8 (str. 62, 63)

A nyní si vyzkoušejte, co jste si zapamatovali.

1. Rozhodněte, o jakou úlohu se jedná:

Nebezpečné vlastnosti chemických látek musí být uvedeny na obalu, a to slovně, pomocí symbolu – piktogramu nebo písemného označení. Napište, co znamená piktogram na obr. 5., uveďte příklad anorganické látky a účinky na zdraví lidí a zvířat.



(Obr. 5)

- A) otevřená úloha se stručnou odpovědí
- B) otevřená úloha se širokou odpovědí
- C) uzavřená úloha dichotomická
- D) uzavřená úloha přiřazovací

2. Při maturitních didaktických testech z chemie jsou využívány:

- A) pouze úlohy přiřazovací
- B) úlohy uzavřené i otevřené
- C) pouze úlohy uzavřené
- D) pouze úlohy otevřené a dichotomické

3. Časová dotace na vyřešení didaktického testu při maturitní zkoušce je:

- A) 45 minut
- B) 60 minut
- C) 90 minut
- D) 30 minut

4. Požadavky k maturitní zkoušce z chemie jsou v katalogu rozděleny na:

- A) pět oblastí chemie
- B) čtyři oblasti chemie
- C) tři oblasti chemie
- D) dvě oblasti chemie

5. V testech CERMAT :

- A) jsou body za špatnou odpověď odečítány
- B) nejsou body za špatnou odpověď odečítány
- C) záleží na rozhodnutí učitele, zda budou body odečítány
- D) záleží na rozhodnutí autora testů, zda budou body odečítány

6. Označte nesprávnou odpověď

- A) u úloh s výběrem odpovědi je jen 1 správná
- B) odpovědi se zapisují do záznamového archu
- C) u otevřených odpovědí je nutno psát čitelně do vyznačených oblastí
- D) odpověď, kterou student považuje za správnou, zakroužkuje

7. Ke konkrétním požadavkům pro maturitní zkoušku z obecné chemie patří

- A) popsat soustavu a rozlišit směs homogenní a heterogenní
- B) užívat názvy a značky s-, p-, d- prvků
- C) charakterizovat funkce sacharidů v organizmech
- D) popsat přírodní zdroje jednotlivých vitamínů

BLAHOPŘEJEME K UKONČENÍ MODULU

Příloha 211

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno červeně

<i>Typ úlohy:</i>	<i>Dichotomická úloha</i>
<i>Text úlohy:</i>	<i>Jádro atomu obsahuje protony</i>
<i>Alternativy:</i>	<i>ANO NE</i> <i>2 body</i>

Příloha 212

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno červeně

<i>Typ úlohy:</i>	<i>Úloha s výběrem odpovědi:</i>
<i>Text úlohy:</i>	<i>Celkový počet protonů v jádře bývá označován jako:</i>
<i>Alternativy:</i>	<i>A) atomové číslo</i> <i>B) nukleonové číslo</i> <i>C) protonové číslo</i> <i>D) neutronové číslo</i> <i>2 body</i>

Příloha 213

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno barevně

<i>Typ úlohy:</i>	<i>Přiřazovací úloha</i>
<i>Text úlohy</i>	<i>Přiřad' k typu směsi 1.1-1.3 správný konkrétní příklad směsi A-E.</i>
<i>Alternativy:</i> ↓	<i>1.1 suspenze</i> A) osolená voda <i>1.2 emulze</i> B) dým <i>1.3 koloidní roztok</i> C) olej ve vodě <i>E) vaječný bílek ve vodě</i>
	3 body

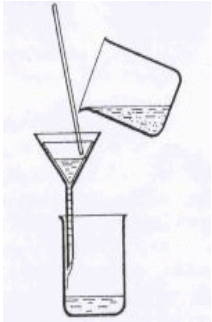
Příloha 214

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno červeně

<i>Typ úlohy:</i>	<i>Uspořádací úloha</i>
<i>Text úlohy:</i>	<i>Následující látky se mimo jiné liší hodnotou pH. Uspořádejte je od nejnižší po nejvyšší hodnotu pH.</i>
<i>Alternativy:</i>	A) roztok CaCO_3 A) HCl B) HCl B) coca-cola C) coca – cola C) minerální voda D) minerální voda D) roztok CaCO_3
	2 body

Příloha 221

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno červeně

Typ úlohy:	Otevřená se stručnou odpovědí
Text úlohy:	Jak se nazývá metoda oddělování složek směsí, jejíž aparaturu vidíte na obrázku?
	<p style="text-align: center;"><i>filtrace</i></p> <p style="text-align: right;">2 body</p>

Příloha 222

TP: po rozkliknutí přílohy se text objeví formou okna a po určité době se objeví správné řešení a bodování, správné řešení je označeno červeně

Typ úlohy:	Otevřená úloha se širokou odpovědí
Text úlohy:	V dnešní době se velmi často mluví o tzv. skleníkovém efektu. Co tento pojem znamená?
<p>Odpověď:</p> <p>Např.</p>	<p><i>Proces, při kterém atmosféra způsobuje ohřívání planety, CO₂, vodní pára a některé další plyny pohlcují určitou část tepelného záření, jež opouští povrch Země.</i></p> <p style="text-align: right;">3 body</p>

Příloha 321

TP: po určité době se objeví zaškrtnuté pole

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příloha 322

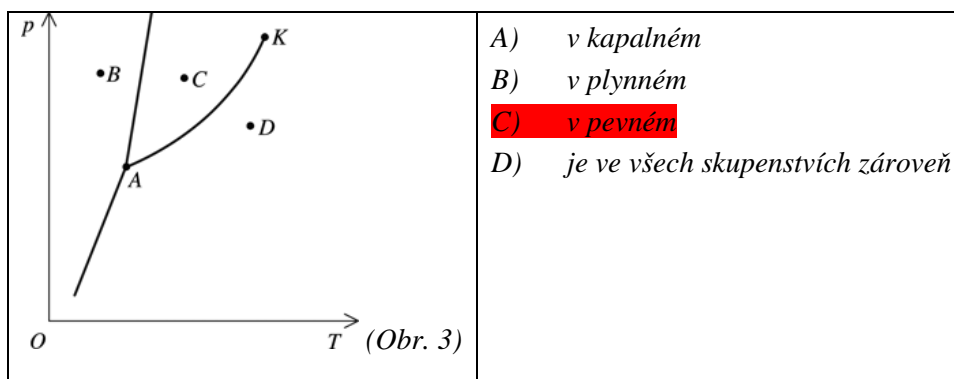
TP: po určité době se objeví vybarvené pole

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příloha 411

TP:po určité době se zabarví správná odpověď

Na obrázku je fázový diagram určité látky. Určete v jakém skupenství je látka v bodu B.



Příloha 412

TP:po určité době se zabarví správná odpověď

Výstražný symbol na obr. 4 označuje, že látka má vlastnosti výbušniny.

ANC – NE

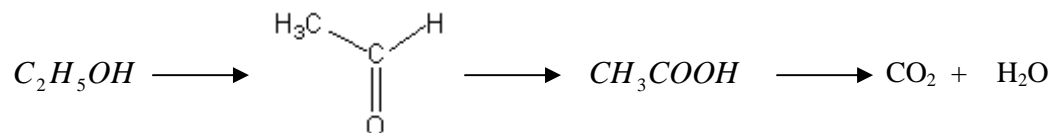


(Obr. 4)

TP:po určité době se objeví správná odpověď

Po konzumaci jakéhokoliv alkoholického nápoje musí naše tělo odbourat ethanol . Přiřaďte ke vzorci (1.1 - 1.3) typ sloučeniny, který vzniká (A-D).

(rov.1)



1.1

1.2

1.3

(Ke vzorci sloučeniny doplňte její typ)

1.1

A) kyselina

1.2

B) alkohol

1.3

C) aldehyd

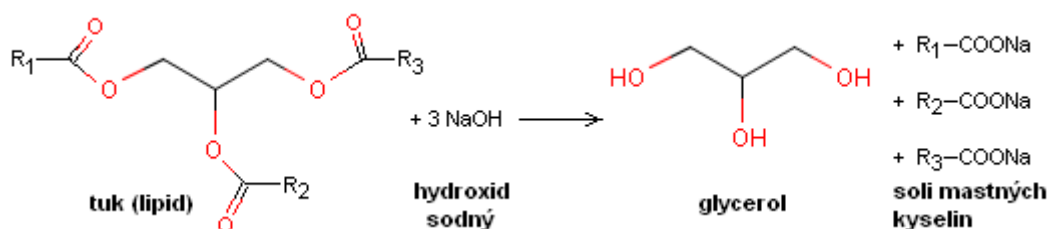
D) oxid

E) peroxid

Řešení : 1.1 C.), 1.2 A.), 1.3 E.)

TP:po určité době se objeví správná odpověď

Běžně užívaný přípravek **.....mýdlo.....** se vyrábí principem, který popisuje následující rovnice.



TP:po určité době se objeví správná odpověď

Nebezpečné vlastnosti chemických látek musí být uvedeny na obalu, a to slovně, pomocí symbolu – piktogramu nebo písemného označení. Napište, co znamená piktogram na obr. 5, uveďte příklad anorganické látky a účinky na zdraví lidí a zvířat.



(Obr. 5)

Piktogram označuje toxickou látku, příkladem může být čpavek, tekutina i plyn silně dráždí a leptá oči, dýchací cesty, plíce i kůži.

Příloha 661,662,663

Příloha 661

Znalost s porozuměním

Žák dovede:

používat správnou chemickou terminologii, symboliku a značení;
identifikovat a správně používat chemické značky, názvy, vzorce a zápisy chemických rovnic;
přiřadit k vybraným veličinám jejich jednotky, převést násobné i vedlejší jednotky na jednotky základní a naopak;
vyjádřit reálnou situaci nebo její model pomocí poznatku chemie (popis částice, jevu, děje, pojmu, zákonitosti, metody);
rozebírat a třídit údaje o chemických látkách, jevech a dějích, porovnávat je podle určitého kritéria (např. podle jejich obecných a specifických znaků) a určit vztahy mezi nimi;
vysvětlit chemický jev nebo děj pomocí známých chemických zákonů a teorií a pomocí indukce, dedukce a dalších myšlenkových operací odvozovat z výchozích údajů a podmínek závěry.

Příloha 662

Aplikace poznatků a řešení problémů

Žák dovede:

používat získané poznatky pro řešení chemických problémů i při řešení konkrétních životních situací;
posoudit chemické látky, jevy a děje, posuzovat souvislosti mezi nimi, rozpoznávat příčiny a následky;
posoudit důsledky vlastností látek a průběhu chemických dějů z hlediska běžného života, hospodářské činnosti, ochrany a tvorby životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví;
využít pro řešení chemické úlohy nebo problému poznatky z matematiky, fyziky, biologie a zeměpisu;
zdůvodnit význam nových chemických poznatků pro společnost – nové materiály a výrobní postupy, využití ve zdravotnictví, průmyslu, zemědělství apod.

Příloha 663

Práce s informacemi

Žák dovede:

číst s porozuměním chemický text (na úrovni středoškolského učiva) a zpracovat z něho výstižné sdělení;
vyhledávat a interpretovat informace v odborné chemické a technické literatuře (např. v chemických tabulkách, odborných časopisech, internetu, hromadných sdělovacích prostředcích apod.);
správně vyhodnotit údaje z tabulek, grafů a schémat;
zapsat a vyhodnotit empirické údaje, sestavit tabulku, graf nebo schéma (s využitím počítačové techniky);
navrhnout jednoduchý chemický experiment, který modeluje určitý chemický jev nebo děj;
vysvětlit, zapsat (nakreslit) a interpretovat podle popisu (obrázek, schéma) nebo pozorování průběh jednoduchého chemického experimentu;
popsat za pomoci modelů složení a strukturu molekul, krystalů a přiřadit správný model s požadovanými parametry dané chemické látky;
popsat podstatu různých chemických postupů a metod v praxi (chemizace všech oborů lidské činnosti, znečišťování a čištění vody a ovzduší) a vyjádřit vlastní názor na jejich využívání.

1. Obecná chemie

1.1 Látky a soustavy látek

popsat soustavu a rozlišit směs homogenní a heterogenní
vysvětlit rozdíl mezi směsí a chemicky čistou látkou
vymezit pojem chemický prvek a chemická sloučenina, atom, molekula a ion
pojmenovat základní chemické nádoby a pomůcky a sestavit jednoduchou aparaturu
provést dělení složek směsi sedimentací, filtrací, krystalizací, sublimací a destilací a sestavit protokol o provedené laboratorní práci

1.2 Důležité veličiny a základní výpočty v chemii

zapsat symboly fyzikálních veličin a jejich jednotky, vysvětlit pojem látkového množství, definovat jednotku mol, užívat definiční rovnice pro veličiny: molární hmotnost a molární objem, hmotnostní a objemový zlomek a molární koncentrace
vyhledat hodnoty základních chemických veličin v chemických tabulkách, jejich hodnoty odečíst z grafu nebo schématu
řešit jednoduché příklady s použitím definičních a odvozených vztahů veličin nebo úměry

1.3 Chemické prvky a periodická soustava

popsat složení atomového jádra a rozdíly mezi pojmy nuklid, izotop, prvek
charakterizovat typy radioaktivního záření, rozdíly mezi přirozenou a umělou radioaktivitou, zapsat a doplnit rovnice jaderných reakcí
vymezit pojem orbital, hodnoty a význam hlavního, vedlejšího, magnetického a spinového magnetického kvantového čísla, zapsat orbitály pomocí symbolů a rámečků
zapsat elektronovou konfiguraci prvků, iontů podle pravidel o zaplňování orbitalů pomocí symbolů a rámečkových diagramů: s-, p-prvků a první řady d-prvků
vysvětlit pojmy perioda a skupina PSP a periodický zákon a zařadit a klasifikovat prvky PSP (s-, p-, d-, f- prvky; nepřechodné, přechodné a vnitřně přechodné prvky; nekovy, polokovy, kovy), aplikovat periodický zákon při charakteristice skupin nepřechodných prvků

1.4 Struktura a vlastnosti prvků a sloučenin

vymezit podmínky vzniku chemické vazby, obsah pojmů délka vazby, vazebná (disociační) energie, násobnost (vazba σ a π), polarita chemické vazby (nepolární, polárně kovalentní, iontová vazba), kovová vazba, slabší vazebné interakce (vodíkové vazby a jejich vliv na fyzikální a chemické vlastnosti látek, van der Waalovy síly)
určit vaznost atomů v molekulách a porovnat ji s vazebnými možnostmi atomů v základním a excitovaném stavu
vymezit pojmy atomové (kovalentní), molekulové a iontové krystaly a kovy (kovové krystaly)
vysvětlit pomocí poznatků o složení a struktuře látek jejich fyzikální vlastnosti (teplotu tání a varu, vedení elektrického proudu v taveninách a vodných roztocích, rozpustnost látek v polárních a nepolárních rozpouštědlech)

1.5 Chemický děj a jeho zákonitosti

definovat pojmy chemická reakce a chemická rovnice, výchozí látky (reaktanty) a produkty
zapsat chemickou reakci rovnicí a určit typ reakce
vyčíslit chemickou rovnici s použitím pravidla o zachování druhů atomů a pravidel pro vyčíslování redoxních rovnic
objasnit podstatu průběhu oxidačně-redukční (redoxní), acidobazické (protolytické), koordinační (komplexotvorné) a srážecí reakce na základě chemického experimentu vysvětlit průběh reakce, určit typ reakce
uvést základní faktory ovlivňující rychlost chemické reakce (koncentrace látek, teplota, tlak, pozitivní a negativní katalyzátor)
vysvětlit pojmy aktivační energie a aktivovaný komplex
zapsat kinetickou rovnici chemické reakce
vysvětlit působení katalyzátorů a katalyzátorových jedů, vymezit pojmy homogenní a heterogenní katalýza
zapsat rovnici daného protolytického děje, vyznačit konjugované páry a vztah pro disociační konstantu dané kyseliny (zásady reakce)
aplikovat termochemické zákony při výpočtu reakčního tepla reakce termochemických rovnic

1.6 Chemická rovnováha

vysvětlit pojem chemické rovnováhy v soustavě a její dynamický charakter
zapsat vztah pro rovnovážnou konstantu z chemické rovnice dané chemické reakce, vypočítat hodnotu rovnovážné konstanty K_c
formulovat princip akce a reakce, posoudit vlivy na rovnovážné složení směsi změnou: koncentrace (látkového množství) reagujících látek, teploty, tlaku (v soustavě obsahující plynné látky), posoudit význam optimálního průběhu chemické reakce v průmyslu
vymezit pojmy elektrolytická disociace, silný a slabý elektrolyt
vysvětlit průběh acidobazického (protolytického) děje pomocí Brønstedovy teorie kyselin a zásad
definovat disociační konstantu kyseliny K_A a zásady K_B , porovnat sílu kyselin (zásad) podle hodnot K_A (K_B)
zapsat rovnici daného protolytického děje, vyznačit konjugované páry a vztah pro disociační konstantu dané kyseliny (zásady)
vymezit pojmy amfoterní látka, amfion (obojetný ion) a autoprotolýza, zapsat rovnici autoprotolýzy vody,
definovat iontový součin vody K_w a pH
klasifikovat roztoky podle hodnoty pH (kyselé, neutrální a zásadité), vypočítat pH roztoků silných kyselin a zásad ze známé koncentrace iontů H_3O^+ a OH^- v jejich roztocích a naopak

vysvětlit podstatu hydrolyzy solí a využít poznatky o hydrolyze k rozdělení daných vodných roztoků solí na kyselé, neutrální a zásadité
definovat a správně používat pojmy oxidace a redukce, oxidační a redukční činidlo, vysvětlit podstatu oxidačně redukčních dějů
porovnat podle Beketovovy elektrochemické řady napětí schopnost prvků tvořit kationty (ve vodném prostředí) a posoudit schopnost určitého prvku působit jako oxidační (redukční) činidlo

1.7 Chemické látky a chemické přípravky z hlediska bezpečnosti a hygieny práce (chemie kolem nás)

uvést příklady dodržování principů bezpečné a hygienické práce ve školní praxi
uvést příklady dodržování principů bezpečné a hygienické práce v prostředí kolem nás

1.8 Interpretace údajů v prostředí kolem nás pomocí chemických veličin (chemie kolem nás)

vyhledat hodnoty veličin v chemických tabulkách, grafech a schématech
správně interpretovat chemické informace týkající se kvantitativních vztahů v reálných ekonomických situacích i v situacích běžného života

1.9 Jaderné přeměny a chemické reakce v praxi (chemie kolem nás)

vysvětlit podstatu jaderného záření a zásady ochrany životního prostředí a zdraví člověka před jeho škodlivými účinky
uvést příklady využití katalyzátorů (průmyslové a automobilové katalyzátory, enzymy) při chemických a potravinářských výrobcích, v dopravě, v technické praxi a při průběhu biochemických dějů
vyhledat v chemických tabulkách příklady látek užívaných jako paliva a porovnat jejich výhřevnost
uvést příklady oxidačně redukčních dějů v přírodě a technice (např. dýhací řetězec, fotolýza vody, galvanické články, elektrolýza)

Příloha 772

2. Anorganická chemie

2.1 Názvosloví anorganických sloučenin

užívat názvy a značky s⁻, p⁻ a d-prvků
rozlížit vzorec stechiometrický (empirický), molekulový (souhrnný), funkční (racionální), strukturní (konstituční) a geometrický (konfigurační)
určit oxidační číslo jednotlivých prvků v molekule nebo iontu a určit podle vzorce nebo názvu druhanorganické sloučeniny
tvořit vzorce a pojmenovat dvouprvkové (binární) sloučeniny: hydridy, sloučeniny nekovů s vodíkem, oxidy, sulfidy, halogenidy
pojmenovat a napsat vzorec hydroxidů, kyslíkatých kyselin, solí a hydrogensolí
pojmenovat a zapsat vzorec koordinační sloučeniny

2.2 Vodík, kyslík a prvky 18. skupiny (vzácné plyny)

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat vodík, kyslík a ozon, vzácné plyny, hydridy, binární sloučeniny vodíku s nekovy, oxidy, vodu a peroxid vodíku
charakterizovat složení vzduchu a běžných druhů vody
uvést základní způsoby přípravy, výroby a využití vodíku a kyslíku a výskyt, úpravy a využití vzduchu a vody
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností vodíku a kyslíku, vody a peroxidu vodíku
využít poznatky o stavbě iontových, polárních a kovalentních látek k určení fyzikálních a chemických vlastností hydridů a oxidů
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce vodíku a kyslíku (např.: s kovy a nekovy, rozklad peroxidu vodíku, redoxní reakce vodíku, kyslíku, H₂O₂)

2.3 Prvky 17. skupiny (halogeny)

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat halogeny, halogenovodíky a halogenidy, oxidy halogenů, kyslíkaté kyseliny halogenů, kyslíkaté soli halogenů a vzájemné sloučeniny halogenů
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností fluoru, chloru, bromu a jodu
uvést příklady výskytu halogenů ve formě halogenidů (CaF₂, NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂) a základní způsoby přípravy a výroby chloru a použití chloru a jodu
využít poznatky o stavbě iontových, polárních a kovalentních látek k určení fyzikálních a chemických vlastností halogenovodíků, halogenidů, kyslíkatých kyselin a solí halogenů
uvést základní způsoby přípravy, výroby a využití HCl
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků skupiny a jejich sloučenin (např.: reakce halogenů s kovy a nekovy, reakce halogenovodíku s hydroxidem alkalického kovu)

2.4 Prvky 16. skupiny (chalkogeny)

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat chalkogeny, sulfan a sulfidy, oxid siřičitý a oxid sírový, kyselinu sírovou a kyselinu siřičitou a jejich soli a hydrogensoli
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností síry, uvést příklady výskytu síry ve formě sulfidů (FeS₂, Ag₂S, ZnS, PbS) a síranů (Na₂SO₄·10 H₂O, CaSO₄·2 H₂O) a způsob získávání a využití síry
využít poznatky o stavbě iontových, polárních a kovalentních látek k určení fyzikálních a chemických vlastností sulfanu, sulfidů, oxidů síry, kyslíkatých kyselin síry a jejich solí
popsat základní způsob přípravy sulfanu a výrobu a využití kyseliny sírové
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků skupiny a jejich sloučenin (např.: oxidace SO₂, reakce zředěné a koncentrované kyseliny sírové s kovy)

2.5 Prvky 15. skupiny

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat prvky 15. skupiny, amoniak, oxidy dusíku a fosforu, kyselinu dusičnou a fosforečnou a jejich soli a hydrogensoli
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností dusíku a fosforu
uvést výskyt dusíku v atmosféře a fosforu ve formě fosforečnanů (např. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) a způsob získávání a využití dusíku a fosforu
využít poznatky o stavbě iontových, polárních a kovalentních látek k určení fyzikálních a chemických vlastností amoniaku, oxidů dusíku a fosforu, základních kyslíkatých kyselin a solí dusíku a fosforu
popsat výrobu a využití amoniaku a kyseliny dusičné
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků skupiny a jejich sloučenin (např.: reakce amoniaku s vodou, oxidace amoniaku, oxidace oxidu dusnatého, reakce zředěné a koncentrované kyseliny dusičné s kovy)

2.6 Prvky 14. a 13. skupiny

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat prvky 14. a 13. skupiny, jejich oxidy, kyslíkaté kyseliny, hydroxidy a soli
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností nekovů (uhlík, bor), polokovů (křemík) a kovů (cín, olovo a hliník)
uvést příklady alotropických modifikací uhlíku, výskyt uhlíčanů v přírodě, výskyt oxidů, příp. sulfidů a dalších důležitých solí křemíku, cínu, olova a hliníku, způsob výroby a význam v praxi
využít poznatky o stavbě iontových, polárních a kovalentních látek k určení fyzikálních a chemických vlastností oxidů uhlíku, křemíku, základních kyslíkatých kyselin, hydroxidů a solí prvků 14. a 13. skupiny
popsat využití a zpracování vápence, použití křemičtanů a SiO_2 pro výrobu skla, porcelánu a keramiky
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků skupiny a jejich sloučenin (např.: reakce hydroxidu hlinitého, objasnit jeho amfoterní charakter)

2.7 Prvky 1. a 2. skupiny (s-prvky)

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat s-prvky, jejich dvouprvkové sloučeniny (hydridy, halogenidy, oxidy a peroxidy), hydroxidy, kyslíkaté soli a hydrogensoli
na základě krystalové struktury a počtu valenčních elektronů určit fyzikální a chemické vlastnosti s-prvků
uvést příklady výskytu sodíku, draslíku, hořčíku a vápníku v přírodě ve formě solí a způsob výroby a využití sodíku a hořčíku
využít poznatky o stavbě iontových látek k určení vlastností sloučenin s-prvků (hydridů, halogenidů, oxidů a peroxidů, hydroxidů, kyslíkatých solí (uhlíčitany a hydrogenuhlíčitany, dusičnany, fosforečnany, sírany)
uvést způsob výroby a využití hydroxidu sodného, uhlíčitanu sodného, oxidu a hydroxidu vápenatého, síranu vápenatého, vysvětlit princip tvrdnutí malty, betonu a sádry
vysvětlit princip elektrolýzy taveniny a vodného roztoku chloridu sodného a využít poznatky o elektrolýze k vysvětlení způsobu výroby sodíku a hořčíku
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků skupiny a jejich sloučenin

2.8 Přečodné prvky (d-prvky)

zapsat chemickými značkami nebo vzorci a pojmenovat d-prvky a sloučeniny d-prvků (halogenidy, sulfidy, oxidy, hydroxidy a kyslíkaté soli)
zapsat chemickými vzorci a pojmenovat vybrané koordinační sloučeniny d-prvků
využít poznatky o složení a struktuře látek k určení základních fyzikálních a chemických vlastností d-prvků (vlastnosti kovů, tvorba kationtů Mn^+ , vytváření sloučenin v různém oxidačním čísle a tvorba koordinačních sloučenin)
uvést významné rudy železa, mědi, stříbra, zinku a rtuti, způsob výroby a použití a využití těchto kovů, význam zlata a platiny
využít poznatky o stavbě iontových látek k určení vlastností sulfidů, oxidů, hydroxidů, kyslíkatých solí a koordinačních sloučenin d-prvků
uvést příklady využití významných sloučenin d-prvků (sulfidů, oxidů, kyslíkatých solí a koordinačních sloučenin)
zapsat a vyčíslit chemické rovnice vyjadřující základní reakce prvků 3. – 12. skupiny a jejich sloučenin

2.9 Základy chemické analýzy anorganických látek (chemie kolem nás)

popsat význam chemické analýzy a její dva základní aspekty – kvalitativní a kvantitativní
vysvětlit kvalitativní způsob důkazu aniontů a kationtů danými činidly (příklady)
vysvětlit podstatu odměrné analýzy
vysvětlit podstatu základů nejvýznamnějších analytických instrumentálních metod (kolorimetrie, spektroskopie, chromatografie)

2.10 Prvky a anorganické sloučeniny v prostředí kolem nás (chemie kolem nás)

zdůvodnit význam čistoty ovzduší a vody, uvést hlavní zdroje jejich znečištění a možnosti odstraňování nečistot a zplodin z vody a kouřových plynů
uvést a vysvětlit hlavní způsoby používání halogenů a jejich sloučenin, s nimiž se setkáváme v běžném životě (chlorování pitné vody, fluorizace vody, jodování solí, desinfekce jodovou tinkturou, fotografování)
uvést a vysvětlit příčiny vzniku kyselých dešťů a posoudit možnost omezení tohoto jevu snížením koncentrace SO_2 v ovzduší
objasnit metodu odsiřování kouřových plynů pomocí vápenatých sloučenin, jejímž produktem je síran vápenatý
uvést hlavní příčiny znečištění ovzduší výfukovými plyny a posoudit možnost omezení tohoto jevu při používání automobilových katalyzátorů
zdůvodnit význam výroby průmyslových hnojiv a jejich možné negativní účinky na životní prostředí
uvést hlavní způsoby využití křemíku a jeho sloučenin, s nimiž se setkáváme v běžném životě (polovodiče v elektrotechnice, výrobky ze skla, porcelánu a keramiky)
posoudit význam a uplatnění drahých kamenů (diamant, odrůdy křemene a korundu)
objasnit průběh krasových jevů v přírodě na základě různé rozpustnosti CaCO_3 a $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ve vodě
uvést a vysvětlit hlavní způsoby používání s-prvků a jejich sloučenin, s nimiž se setkáváme v běžném životě (vápnění půdy, používání prostředků pro praní v tvrdé vodě, užívání preparátů obsahujících kalcium)
uvést a vysvětlit hlavní způsoby získávání a výroby d-prvků (problematika těžby rud a výroby kovů)

objasnit existenci a přípravu radioaktivních prvků a různé způsoby jejich využití v energetice, v medicíně a ve farmakologii (problematika jaderných elektráren, radioterapie, skladování radioaktivního odpadu)

Příloha 773

3. Organická chemie

3.1 Názvosloví organických sloučenin, struktura a reakce

používat systematické i triviální názvy a vzorce (souhrnné, racionální, konstituční, konformační) jednotlivých typů uhlovodíků a jejich derivátů

vysvětlit základní názvoslovné principy a způsob jejich využití

objasnit strukturu organických sloučenin, odvodit vaznost atomu uhlíku a popsat typy vazeb v organických sloučeninách, vysvětlit vliv charakteru vazeb na vlastnosti látek

klasifikovat organické sloučeniny (uhlovodíky a deriváty uhlovodíků)

klasifikovat organické reakce (adice, eliminace, substituce, přesmyk)

charakterizovat organické reakce podle způsobu štěpení vazby (homolytické, heterolytické) a typu interagujících částic (elektrofilní, nukleofilní, radikálové)

3.2 Uhlovodíky

charakterizovat uhlovodíky, popsat alkanany, alkeny, alkyny a areny, používat názvosloví, popsat zdroje uhlovodíků a jejich zpracování popsat řetězcovou a geometrickou izomerii alkanů a alkenů, fyzikální vlastnosti uhlovodíků, rozlišit substituční, adiční, eliminační a polymerační reakce uhlovodíků, uvést metody jejich přípravy, popsat toxické působení arenů

vysvětlit změny teploty varu v homologické řadě alkanů

popsat a vysvětlit průběh chlorace methanu, katalytické dehydrogenace ethanu, adice chloru, chlorovodíku a vody na ethen a ethyn a substituční reakce benzenu (chlorace, nitrace apod.)

popsat výrobu plastů (PE, PP, PS) a další průmyslové využití uhlovodíků

popsat a vysvětlit negativní působení uhlovodíků na životní prostředí (ropné havárie)

3.3 Halogenderiváty uhlovodíků

charakterizovat halogenderiváty, jejich názvosloví a klasifikaci, fyzikální vlastnosti, popsat a vysvětlit substituční a eliminační reakce těchto látek, popsat metody přípravy halogenderivátů

objasnit na příkladě dvou alternativ průběhu reakce bromethanu s hydroxidem sodným princip substituce a eliminace u halogenderivátů

popsat a vysvětlit průběh reakcí např.: bromethanu s nukleofilními činidly (hydroxidem sodným, methanolátem sodným aj.)

objasnit průběh reakce halogenderivátů s kovy (sodíkem, hořčíkem)

popsat a vysvětlit důkaz přítomnosti halogenů v organických sloučeninách jako halogenidů stříbrných, popsat Beilsteinovu zkoušku

popsat způsob výroby plastů (PVC, teflon), objasnit toxické působení halogenderivátů

ukázat roli halogenderivátů při znečišťování životního prostředí (DDT, freony, polychlorované bifenylly)

3.4 Kyslíkaté deriváty uhlovodíků

charakterizovat alkoholy a fenoly, jejich názvosloví a klasifikaci, fyzikální vlastnosti, rozlišit substituční, eliminační, oxidační a esterifikační reakce těchto látek, uvést metody přípravy alkoholů a fenolů,

charakterizovat ethery, uvést jejich reakce a metody přípravy

objasnit příčinu vyšší teploty varu alkoholů ve srovnání s jinými organickými sloučeninami se stejným uhlovodíkovým zbytkem, porovnat teplotu varu alkoholů a etherů

vysvětlit podstatu rozdílných acidobazických vlastností alkoholů a fenolů, popsat a vysvětlit princip reakce ethanolu s bromovodíkem, dehydratace ethanolu v kyselém prostředí a oxidace ethanolu dichromanem draselným v kyselém prostředí

popsat důkaz fenolů reakcí se železitou solí

charakterizovat karboxylové sloučeniny, používat jejich názvosloví, rozlišit adiční, adičně-eliminační, oxidační a redukční reakce aldehydů a ketonů, uvést metody přípravy těchto látek

popsat a vysvětlit průběh reakce acetaldehydu s methanolem, dichromanem draselným v kyselém prostředí, organokovovými sloučeninami (např. methylmagnesiumchloridem), objasnit průběh aldolizační reakce např. u acetaldehydu

vysvětlit princip důkazu aldehydů na příkladě reakce formaldehydu s Fehlingovým a Tollensovým činidlem

popsat praktické využití alkoholů, fenolů a etherů (rozpouštědla, barviva, léčiva, pesticidy, plasty)

popsat využití aldehydů a ketonů v praxi (rozpouštědla, plasty)

charakterizovat karboxylové kyseliny, jejich funkční deriváty (nitrily, halogenidy, estery, amidy a anhydridy karboxylových kyselin) a substituční deriváty (halogenkyseliny, hydroxykyseliny, aminokyseliny)

používat jejich názvosloví, popsat fyzikální vlastnosti, charakterizovat jejich základní reakce, obzvláště

jejich přeměny na funkční a substituční deriváty, popsat metody přípravy karboxylových kyselin včetně

příslušných funkčních a substitučních derivátů

objasnit příčinu vyšší teploty varu karboxylových kyselin při porovnání s organickými látkami shodné relativní molekulové hmotnosti

vysvětlit podstatu acidity karboxylových kyselin

popsat a vysvětlit průběh acidobazických a esterifikačních reakcí (např. reakce kyseliny octové s hydroxidem sodným a ethanolem) včetně hydrolyzy esterů (např.: hydrolyza ethyl-acetátu v kyselém a bazickém prostředí)

objasnit průběh reakcí acylhalogenidů, např. acetylchloridu s amoniakem, methanolem a kyselinou octovou (octanem sodným), průběh hydrolyzy acetamidu a jeho dehydratace

charakterizovat optickou izomerii u hydroxykyselin a aminokyselin

popsat významné hydroxykyseliny (mléčná kyselina, vinná kyselina, citronová kyselina)

objasnit acidobazické vlastnosti aminokyselin

popsat a vysvětlit vznik peptidů z aminokyselin

popsat praktické použití karboxylových kyselin a jejich funkčních a substitučních derivátů, vysvětlit princip výroby makromolekulárních látek (PES, PAM)

3.5 Dusíkaté a sírné deriváty uhlovodíků

charakterizovat aminy, nitrosloučeniny, azosloučeniny a diazoniové soli, jejich názvosloví, popsat základní typy reakcí (např. acidobazické vlastnosti aminů, diazotační reakce aminů, redukce nitrosloučenin, kopulační reakce diazoniových solí), popsat metody přípravy dusíkatých derivátů

vysvětlit vztah struktury azosloučenin a jejich barevnosti

popsat a vysvětlit průběh reakcí, např. anilinu s kyselinou chlorovodíkovou a s dusitanem sodným v kyselém prostředí
objasnit průběh a podstatu reakcí, např. benzendiazonium-chloridu s fenolem a s anilinem

popsat a vysvětlit průběh reakce, např. nitrobenzenu se železem (zinkem) v kyselém prostředí

popsat využití nitrosloučenin, aminů a diazoniových solí při výrobě barviv a plastů

charakterizovat thioly (použití nižších thiolů k odorizaci zemního plynu), sulfidy, sulfonové kyseliny a jejich význam v praxi – výroba barviv, tenzidů)

3.6 Organoprvkové a organokovové sloučeniny

charakterizovat organické sloučeniny křemíku a fosforu, jejich názvosloví

popsat praktický význam organoprvkových sloučenin (pesticidy, plasty)

posoudit využití organických sloučenin křemíku – silikonů

charakterizovat organokovové sloučeniny, jejich názvosloví, metody přípravy a reakce

popsat reakce organokovových sloučenin (např. hořčíku s vodou, případně s aldehydy a ketony)

uvést praktické příklady použití organokovových sloučenin

3.7 Heterocyklické sloučeniny

klasifikovat heterocyklické sloučeniny podle velikosti kruhu, typu a počtu heteroatomů v kruhu

popsat strukturu heterocyklů, jejich vlastnosti

posoudit aromatický stav základních heterocyklických sloučenin (furan, thiofen, pyrrol, pyridin)

popsat průběh substitučních reakcí uvedených heterocyklických sloučenin

popsat praktické použití heterocyklických sloučenin

3.8 Základy chemické analýzy organických látek (chemie kolem nás)

popsat význam chemické analýzy v organické chemii

vysvětlit způsob důkazu a stanovení charakteristických skupin či násobných vazeb (příklady)

vysvětlit podstatu organické analýzy (vibrační spektroskopie, elektronová spektroskopie, NMR) a podstatu

základů nejvýznamnějších analytických instrumentálních metod (odměrná analýza, kolorimetrie, chromatografie u organických látek)

3.9 Vybrané organické látky v prostředí kolem nás (chemie kolem nás)

popsat zdroje a významné lokality těžby ropy a zemního plynu, vysvětlit metody jejich zpracování,

charakterizovat hlavní výrobky z ropy a zemního plynu včetně jejich praktického použití

prezentovat výrobky ze základních typů plastů (PE, PS, PVC, PAN aj.) využívané v každodenním životě,

posoudit vliv jejich praktického používání na člověka a jeho okolí

prezentovat příklady syntetických vláken a makromolekulárních sloučenin, ze kterých jsou vyrobeny

prezentovat příklady barviv, používaných např. v textilním nebo potravinářském průmyslu (základní typy syntetických barviv, vysvětlit princip barevnosti), vysvětlit vliv na životní prostředí

popsat běžně používaná léčiva (analgetika, antipyretika, anestetika, sedativa aj., konkrétně např. Acylpyrin, Panadol aj.) a princip jejich účinku

popsat konkrétní příklady pesticidů (DDT, HCH, organofosfáty aj.), vysvětlit negativní působení pesticidů na životní prostředí

popsat tenzidy, vysvětlit vliv struktury na prací a čisticí účinky tenzidů, vysvětlit vliv tenzidů na životní prostředí

uvědomovat si toxicitu a negativní účinek návykové látky (alkohol, nikotin, halucinogeny, cannabinoidy, stimulanty, opiáty a těkavé látky)

popsat vybraná aditiva (sacharin, menthol, aj.), prezentovat příklady vybraných esterů používaných jako tzv. esence

Příloha 774

4. Biochemie

4.1 Přírodní látky a jejich přehled (aminokyseliny, peptidy, bílkoviny)

použít vzorce a názvosloví vybraných aminokyselin, charakterizovat esenciální aminokyseliny, vysvětlit tvorbu amfiontů, popsat peptidovou vazbu v peptidech a bílkovinách

klasifikovat bílkoviny a jejich strukturu, vysvětlit funkce bílkovin v organizmech

4.2 Sacharidy

charakterizovat a klasifikovat sacharidy, používat jejich názvosloví, objasnit strukturu základních hexos a pentos, vyjádřit acyklickou a cyklickou strukturu základních hexos a pentos pomocí Fischerových, Tollensových a Haworthových vzorců, vysvětlit optickou izomerii sacharidů, popsat a vysvětlit fyzikální a chemické vlastnosti, uvést jejich praktické použití

popsat a vysvětlit skupenství sacharidů a jejich rozpustnost

vysvětlit podstatu glykosidické vazby, rozlišit monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy, škrob, glykogen, celulosu, vysvětlit podstatu rozlišení redukujících a neredukujících disacharidů pomocí Fehlingova a Tollensova činidla, popsat získávání sacharidů z přírodních zdrojů a jejich zpracování, popsat důkaz škrobu roztokem jodu

objasnit funkce sacharidů v organizmech

4.3 Lipidy

charakterizovat základní typy lipidů, použít vzorce a názvy lipidů, objasnit jejich klasifikaci a vlastnosti, včetně složitých lipidů (fosfolipidy)
sestavit vzorec triacylglycerolu z daného vzorce glycerolu a mastné kyseliny
vysvětlit způsob a podstatu zpracování tuků a olejů, popsat výrobu mýdla a princip jeho čisticích účinků
charakterizovat funkce lipidů v organismech

4.4 Nukleové kyseliny

popsat a rozlišit strukturu nukleových kyselin, ribosy a deoxyribosy, purinových a pyrimidinových bází,
charakterizovat nukleosidy, nukleotidy a polynukleotidy
objasnit význam DNA a RNA v organismu, popsat a vysvětlit hlavní fáze proteosyntézy, chemické příčiny mutací

4.5 Další významné přírodní látky (alkaloidy, isoprenoidy, vitaminy, hormony)

charakterizovat a vysvětlit význam alkaloidů (léčiva, drogy)
popsat výskyt alkaloidů v přírodních zdrojích a způsoby jejich izolace
popsat isoprenoidy, uvést jejich klasifikaci a význam
charakterizovat vitaminy, popsat jejich klasifikaci (vitaminy ve vodě rozpustné, vitaminy ve vodě nerozpustné)
vysvětlit význam vitaminů pro lidský organismus, avitaminosu a její projevy
popsat přírodní zdroje jednotlivých vitaminů
charakterizovat hormony a jejich funkce v organismu

4.6 Enzymy

charakterizovat enzymy jako biokatalyzátory, vysvětlit strukturu enzymů, aktivaci a inhibici enzymů,
klasifikovat enzymy a popsat selektivitu jejich působení
vysvětlit závislost rychlosti reakce na koncentraci enzymu a substrátu, teplotě a pH prostředí
popsat základní biotechnologie (výroba octa, piva, vína)

4.7 Biochemické děje a jejich zákonitosti

vysvětlit podstatu metabolických procesů, rozlišit děj anabolický a katabolický, popsat a vysvětlit biochemické redoxní děje
popsat ATP, jeho syntézu a význam v biochemických procesech, charakterizovat proteosyntézu a odbourávání bílkovin, fotosyntézu,
glykolýzu, β -oxidaci, Krebsův cyklus
vysvětlit ovlivňování metabolických procesů rozdílnou aktivitou enzymů nebo hormonální regulací

Řešení testu:

A nyní si vyzkoušejte, co jste si zapamatovali.

1. Rozhodněte, o jakou úlohu se jedná:

Nebezpečné vlastnosti chemických látek musí být uvedeny na obalu, a to slovně, pomocí symbolu – piktogramu nebo písemného označení. Napište, co znamená piktogram na obr. 5., uveďte příklad anorganické látky a účinky na zdraví lidí a zvířat.



(Obr. 5)

A) otevřená úloha se stručnou odpovědí

B) otevřená úloha se širokou odpovědí

C) uzavřená úloha dichotomická

D) uzavřená úloha přiřazovací

2. Při maturitních didaktických testech z chemie jsou využívány:

A) pouze úlohy přiřazovací

B) úlohy uzavřené i otevřené

C) pouze úlohy uzavřené

D) pouze úlohy otevřené a dichotomické

3. Časová dotace na vyřešení didaktického testu při maturitní zkoušce je:

A) 45 minut

B) 60 minut

C) 90 minut

D) 30 minut

4. Požadavky k maturitní zkoušce z chemie jsou v katalogu rozděleny na:

A) pět oblastí chemie

B) čtyři oblasti chemie

C) tři oblasti chemie

D) dvě oblasti chemie

5. V testech CERMAT :

A) jsou body za špatnou odpověď odečítány

B) nejsou body za špatnou odpověď odečítány

C) záleží na rozhodnutí učitele, zda budou body odečítány

D) záleží na rozhodnutí autora testů, zda budou body odečítány

6. Označte nesprávnou odpověď

A) u úloh s výběrem odpovědi je jen 1 správná

B) odpovědi se zapisují do záznamového archu

C) u otevřených odpovědí je nutno psát čitelně do vyznačených oblastí

D) odpověď, kterou student považuje za správnou, zakroužkuje

7. Ke konkrétním požadavkům pro maturitní zkoušku z obecné chemie patří

A) popsat soustavu a rozlišit směs homogenní a heterogenní

B) užívat názvy a značky s-, p-, d- prvků

C) charakterizovat funkce sacharidů v organizmech

D) popsat přírodní zdroje jednotlivých vitamínů

**Návod pro žáky, jak co nejlépe uspět při řešení
didaktických testů**

(Scénář- e-learning)

Úvod:

Milí studenti, milé studentky,

během vašeho studia jste se jistě setkali s velkým počtem didaktických testů. Testy jste zvládli někdy z větší, jindy zase menší úspěšností. Nyní vás čekají jedny z nejdůležitějších zkoušek vašeho života, zkoušky maturitní. K tomu, abyste je zvládli co nejlépe a nebyli ničím zaskočení, slouží následující modul. Dozvíte se, mimo jiné, s jakým typem úloh se můžete při řešení testu setkat, jak jsou úlohy bodovány a jako inspirace může posloužit poslední část věnovaná tomu, jak didaktické testy řešit co nejúspěšněji.

1. Co je to test a testová úloha?

Na začátek nám dovoďte trochu teorie!

Vzhled 1. slide:

Co je to test a testová úloha?

[1.1 Test](#)

[1.2 Testová úloha](#)

Pokyny pro tvůrce programu (TP):

[1.1 Test](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 2. slidu:

- *test je zkouška, která je pro zkoušené zárukou spravedlivosti a objektivity, neboť zadání testu a podmínky pro zpracování jsou pro všechny zkoušené stejné*
- *výsledky testů jsou udávány v číselné podobě, a protože je u písemných testů míra objektivity vysoká, zaručuje kvalitní srovnání s ostatními zkoušenými*

TP: zavře se 2. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 3. slide:

[1.2 Testová úloha](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 3. slidu:

- *každý test je složen z testových úloh*
- *pro důkladné ověření znalostí a pro zachování co největší objektivity se v testech využívají různé typy úloh*

TP: zavře se 3. slide a pokračuje na 4. slide:

2. Jaké jsou hlavní typy testových úloh?

K hlavním typům úloh, které jsou využívány v didaktických testech, patří úlohy uzavřené a otevřené.

Vzhled 4. slide:

2. Jaké jsou hlavní typy testových úloh?

2.1 Uzavřené úlohy

2.2 Otevřené úlohy

TP: po kliknutí na podtržený údaj **2.1 Uzavřené úlohy**: se objeví na obrazovce další text a vzhled 5. slidu bude:

2.1.1 Dichotomické

2.1.2 S výběrem odpovědi

2.1.3 Přiřazovací

2.1.4 Uspořádací

TP: po kliknutí na podtržený údaj [2.2 Otevřené úlohy](#): se objeví na obrazovce další text a vzhled 6. slidu bude:

[2.2.1 Se stručnou odpovědí](#)

[2.2.2 Se širokou odpovědí](#)

TP: zavře se 6. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na slide 5.:

[2.1.1 Dichotomické](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 7. slidu:

- *úloha, ve které jsou nabídnuty pouze dvě alternativy (př. ano / ne), výběr správné odpovědi ze 2 ([příloha 211](#))*

TP: po kliknutí na podtržený údaj ([příloha 211](#)) se objeví na obrazovce text 8. slidu (str. 48), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (7. a 8. slide) kliknutím na X

[2.1.2 S výběrem odpovědi](#)

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 9. slidu:

- *výběr správné odpovědi z 3, 4 nebo 5 alternativ ([příloha 212](#))*

TP: po kliknutí na podtržený údaj ([příloha 212](#)) se objeví na obrazovce text 10. slidu (str. 48), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (9. a 10. slide) kliknutím na X

2.1.3 Přiřazovací

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 11. slidu:

- *přiřazování údajů z jedné skupiny k údajům z druhé (příloha 213)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 213) se objeví na obrazovce text 12. slidu (str. 49), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (11. a 12. slide) kliknutím na X

2.1.4 Uspořádací

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 13. slidu:

- *uspořádání údajů podle pokynů (příloha 214)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 214) se objeví na obrazovce text 14. slidu (str. 49), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (13. a 14. slide) kliknutím na X

TP: zavře se 5. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 6. slidu:

2.2.1 Se stručnou odpovědí

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 15 slidu:

- *vytvoření krátké a výstižné odpovědi (příloha 221)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 221) se objeví na obrazovce text 16 slidu (str. 50), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (15. a 16. slide) kliknutím na X

2.2.2 Se širokou odpovědí

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 17 slidu:

- *vytvoření rozsáhlé odpovědi (příloha 222)*

TP: po kliknutí na podtržený údaj (příloha 222) se objeví na obrazovce text 18 slidu (str. 50), po době potřebné k prostudování uživatel uzavře obě okna (17. a 18. slide) kliknutím na X

3. Co musím vědět o testu, než ho začnu řešit?

Vzhled 19 slide:

3. Co musím vědět, než začnu test řešit?

3.1 Kolik času mám na vyřešení?

3.2 Jak jsou jednotlivé úlohy bodovány?

3.3 Jsou body za špatnou odpověď odečítány?

3.4 Kam a jak odpovědi psát?

3.5 Jaké znalosti a dovednosti budu muset prokázat?

3.6 Jaké pomůcky mohu při řešení testu používat?

3.1 Kolik času mám na vyřešení?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 20 slidu:

- maturitní testy jsou časově omezené, časová dotace je 90 minut

TP: zavře se 20. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 21. slide:

3.2 Jak jsou jednotlivé úlohy bodovány?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 21 slidu:

- před tím, než začnete test řešit, prolistujte test a zjistěte, zda jsou úlohy různě hodnoceny

- pokud začnete řešit úlohy s větším počtem bodů, máte větší šanci na úspěch

TP: zavře se 21. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 22. slidu:

3.3 Jsou body za špatnou odpověď odečítány?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 23 slidu:

- u testů, které připravuje CERMAT nejsou body za chybnou odpověď odečítány

TP: zavře se 23. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 24. slide:

3.4 Kam a jak odpovědi psát?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 24 slidu:

- odpovědi se zapisují do záznamových archů, dostanete je s maturitním testem*
- správné odpovědi se do záznamového arch křížkují*
- pokud chcete odpověď změnit, pole začerněte*
- používejte modrou nebo černou propisovací tužku*

TP: zavře se 24. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje na 25. slide:

3.5 Jaké znalosti a dovednosti budu muset prokázat?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 26 slidu:

Vzhled 26 slide:

Požadavky jsou uvedeny v Katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky.

Očekávané znalosti a dovednosti jsou rozděleny do tří kategorií:

3.5.1 Znalost s porozuměním (příloha 661)

3.5.2 Aplikace poznatků a řešení problémů (příloha 662)

3.5.3 Práce s informacemi (příloha 663)

Dále jsou v katalogu uvedeny konkrétní požadavky z obecné, anorganické, organické chemie a biochemie:

3.5.4 Obecná chemie (příloha 771)

3.5.5 Anorganická chemie (příloha 772)

3.5.6 Organická chemie (příloha 773)

3.5.7 Biochemie (příloha 774)

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.1 se objeví na obrazovce text 27 slidu, příloha 661(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.2 se objeví na obrazovce text 28 slidu, příloha 662(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.3 se objeví na obrazovce text 29 slidu, příloha 663(str. 55), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

3.5.1 Znalost s porozuměním (příloha 661)

3.5.2 Aplikace poznatků a řešení problémů (příloha 662)

3.5.3 Práce s informacem (příloha 663)

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.4 se objeví na obrazovce text 30 slidu, příloha 771(str. 56-57), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.5 se objeví na obrazovce text 31 slidu, příloha 772(str. 57-59), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.6 se objeví na obrazovce text 32 slidu, příloha 773(str. 59- 60), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

TP: po kliknutí na podtržený údaj 3.5.7 se objeví na obrazovce text 33 slidu, příloha 774(str. 60-61), po době nutné na prostudování se slide zavře pomocí X

3.5.4 Obecná chemie (příloha 771)

3.5.5 Anorganická chemie (příloha 772)

3.5.6 Organická chemie (příloha 773)

3.5.7 Biochemie (příloha 774)

TP: pomocí X se zavře 26 slide

3.6 Jaké pomůcky mohou při řešení testu používat?

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text 34 slidu:

- při řešení testu je povoleno používat kalkulačky, Matematické, fyzikální a chemické tabulky

TP: zavře se 34. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 35. slidu:

4. 10 rad pro správné řešení testu

Vzhled 36 slide:

1. Uvědomte si, co test zjišťuje
2. Přesvědčte se, zda je test časově omezený (příloha 402)
3. Zjistěte si, jak jsou úlohy hodnoceny (příloha 403)
4. Nemusíte testové úlohy řešit v pořadí, v kterém jsou vám předloženy (příloha 403)
5. Využijte všechnen čas, řešení nevzdávejte
6. Pokud neznáte odpověď, vyberte nebo napište tu nejpravděpodobnější (příloha 406)
7. Pozorně čtěte instrukce, zadání a výchozí texty (příloha 407)
8. Pište do testu (příloha 408)
9. Záznámové archy vyplňujte opatrně (příloha 409)
10. Chápejte test jako příležitost něco nového se naučit (příloha 410)

Příloha 402

TP:po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-33 slide:

Pokud ano, řešte nejprve snadnější úlohy. Kontrolujte si průběžně, kolik času vám zbývá. Nechte si dostatek času na konečné přepsání odpovědí do záznamového archu.

TP: zavře se 33. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 34 slidu:

Příloha 403

TP:po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-34 slide:

Úlohy s vysokým počtem bodů řešte přednostně. Pozor na odečítání bodů.

TP: zavře se 34. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 35. slidu:

Příloha 404

TP:po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-36 slide:

Přednostně řešte úlohy za velký počet bodů a úlohy snadnější, úlohy, u kterých si nejste jistí, nechte až na závěr. Pokud jste zmatkáři a nedokážete si do práce sami vnést řád, řešte test tak, jak je vám předložen.

TP: zavře se 36. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 37. slidu:

Příloha 406

TP:po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-37 slide:

Pozor na odečítání bodů!

TP: zavře se 37. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 38. slidu:

Příloha 407

TP:po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-38 slide:

Mnoho chyb vzniká z přehlédnutí!

TP: zavře se 38. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 39. slidu:

Příloha 408

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-39 slide:

Dělejte si poznámky, podtrhávejte si při řešení úloh a označujte si správné odpovědi. Ty následně přepište do záznamového archu.

TP: zavře se 39. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 40. slidu:

Příloha 409

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-40 slide:

Chybně zapsané odpovědi v záznamovém archu jsou neplatné!

TP: zavře se 40. slide a pokračuje se kliknutím na podtržené údaje 41. slidu:

Příloha 410

TP: po kliknutí na podtržený údaj se objeví na obrazovce text-41 slide:

Po skončení testu si překontrolujte své odpovědi podle klíče správných odpovědí. Pokud nerozumíte tomu, jak se k řešení mělo dojít, zeptejte se vyučujících, spolužáků nebo spolužaček.

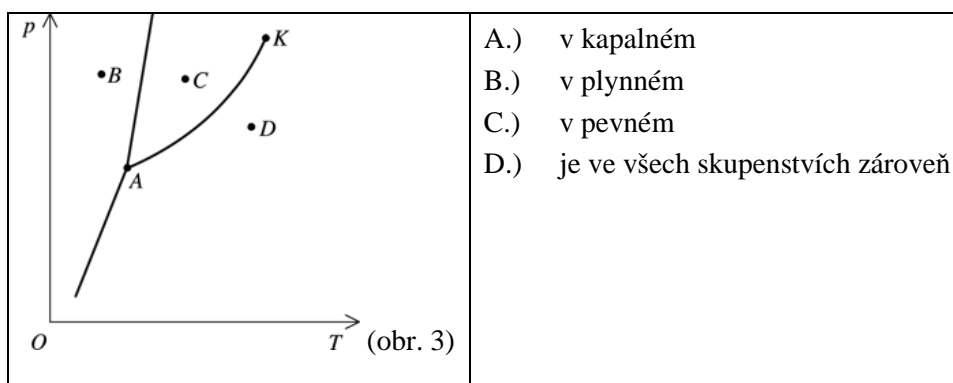
TP: zavře se 41. slide

TP: pomocí X se zavře 32 slide

5. A teď si vyřešte krátký test

TP: řešitel testu označuje odpověď, o které si myslí, že je správná do pole před variantou otázky. Po automatickém vyhodnocení testu se objeví počet bodů a správné řešení, to je uvedeno v příloze 8 (str. 80, 81)

1. Rozhodněte, o jaký typ úlohy se jedná



- A) dichotomická
- B) přiřazovací
- C) otevřená
- D) s výběrem odpovědi

2. Při maturitních didaktických testech z chemie jsou využívány:

- A) pouze úlohy přiřazovací
- B) úlohy uzavřené i otevřené
- C) pouze úlohy uzavřené
- D) pouze úlohy otevřené a dichotomické

3. Časová dotace na vyřešení didaktického testu při maturitní zkoušce je:

- A) 45 minut
- B) 60 minut
- C) 90 minut
- D) 30 minut

4. Požadavky k maturitní zkoušce z chemie jsou v katalogu rozděleny na:

- A) pět oblastí chemie
- B) čtyři oblasti chemie
- C) tři oblasti chemie
- D) dvě oblasti chemie

5. V testech CERMAT :

- A) jsou body za špatnou odpověď odečítány
- B) nejsou body za špatnou odpověď odečítány
- C) záleží na rozhodnutí učitele, zda budou body odečítány
- D) záleží na rozhodnutí autora testů, zda budou body odečítány

6. Označte nesprávnou odpověď

- A) u úloh s výběrem odpovědi je jen 1 správná
- B) odpovědi se zapisují do záznamového archu
- C) u otevřených odpovědí je nutno psát čitelně do vyznačených oblastí
- D) odpověď, kterou student považuje za správnou, zakroužkuje

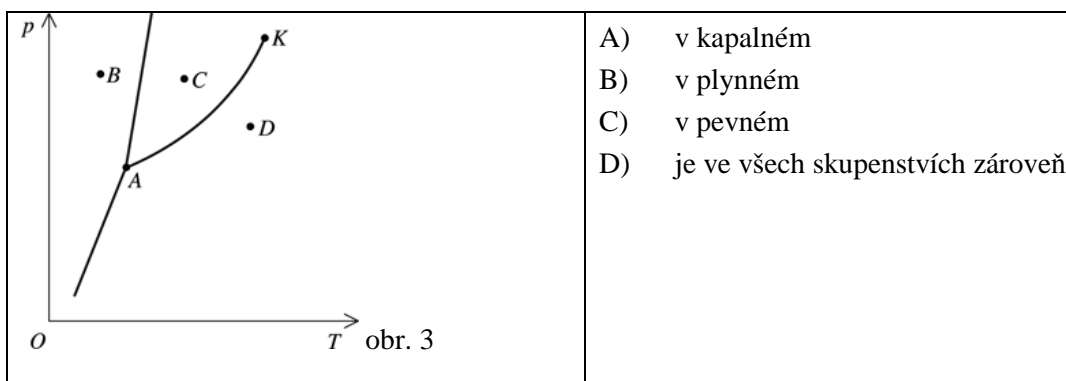
7. Ke konkrétním požadavkům pro maturitní zkoušku z obecné chemie patří

- A) popsat soustavu a rozlišit směs homogenní a heterogenní
- B) užívat názvy a značky s-, p-, d- prvků
- C) charakterizovat funkce sacharidů v organizmech
- D) popsat přírodní zdroje jednotlivých vitamínů

BLAHOPŘEJEME K UKONČENÍ MODULU A
PŘEJEME HODNĚ ŠTĚSTÍ PŘI ŘEŠENÍ
DIDAKTICKÝCH TESTŮ

5. A teď si vyřešte krátký testíček - řešení

1. Rozhodněte, o jaký typ úlohy se jedná



A) dichotomické

B) přiřazovací

C) otevřené a uzavřené

D) s výběrem odpovědi

2. Při maturitních didaktických testech z chemie jsou využívány:

A) pouze úlohy přiřazovací

B) úlohy uzavřené i otevřené

C) pouze úlohy uzavřené

D) pouze úlohy otevřené a dichotomické

3. Časová dotace na vyřešení didaktického testu při maturitní zkoušce je:

A) 45 minut

B) 60 minut

C) 90 minut

D) 30 minut

4. Požadavky k maturitní zkoušce z chemie jsou v katalogu rozděleny na:

A) pět oblastí chemie

B) čtyři oblasti chemie

C) tři oblasti chemie

D) dvě oblasti chemie

5. V testech CERMAT :

A) jsou body za špatnou odpověď odečítány

B) nejsou body za špatnou odpověď odečítány

C) záleží na rozhodnutí učitele, zda budou body odečítány

D) záleží na rozhodnutí autora testů, zda budou body odečítány

6. Označte nesprávnou odpověď

A) u úloh s výběrem odpovědi je jen 1 správná

B) odpovědi se zapisují do záznamového archu

C) u otevřených odpovědí je nutno psát čitelně do vyznačených oblastí

D) odpověď, kterou student považuje za správnou, zakroužkuje

7. Ke konkrétním požadavkům pro maturitní zkoušku z obecné chemie patří

A) popsat soustavu a rozlišit směs homogenní a heterogenní

B) užívat názvy a značky s-, p-, d- prvků

C) charakterizovat funkce sacharidů v organizmech

D) popsat přírodní zdroje jednotlivých vitamínů

Pozn.: Všechny informace, které byly použity pro vznik této metodické pomůcky, jsou čerpány z Katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky z chemie a z webových stránek CERMATu.

4. Závěr

Tématem diplomové práce byla problematika dalšího vzdělávání učitelů (DVU) chemie na základní i střední škole, konkrétně za využití nové metody e-learningu, která souvisí s e zaváděním nových informačních technologií do našeho školství.

Cílem diplomové práce bylo připravit podklady pro další vzdělávání učitelů chemie v několika krocích, na jejichž základě bude možné provést např. akreditaci kurzu pro učitele chemie a jejich žáky k problematice využívání didaktických testů pro hodnocení výsledků výuky v chemii:

Nejprve byla provedena dotazníková sonda do řad učitelů chemie k zjištění aktuálního stavu jejich DVU. Dle očekávání největší problémy jsou spojeny s časovou náročností vlastního učitelského povolání.

V teoretické části byly charakterizovány populární formou základní pojmy z oblasti e-learningu.

Cílem praktické části bylo navrhnout scénář pro přípravu základního distančního e-learningové vzdělávání učitelů chemie jako řízeného samostudia, kdy komunikace probíhá prostřednictvím internetu. Tématický obsah práce byl zvolen s ohledem na důležitou oblast evaluace a autoevaluace výsledků vzdělávání na úrovni školy i žáka. Základní nástroje používané pro evaluaci mají i v chemii formu ověřujících didaktických testů, jejichž základ tvoří chemické úlohy, a proto byl modul věnován jim. Druhý navržený scénář je pak aplikaci e-learningu pro konečnou cílovou skupinu, tedy pro žáky, studenty chemie.

5. Literatura:

- [1] Vzdělávání na doživotí. Další vzdělávání dospělých v Praze, jeho cíle, perspektivy a metody. Respekt institut, 2005 (str. 28). ISBN 978-80-904153-0-0
- [2] Další vzdělávání učitelů a jeho perspektivy. Sborník z konference k 60. výročí založení Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. Univerzita Karlova v Praze-Pedagogická fakulta, Praha 2007. ISBN 978-80-7290-303-0
- [3] Lazarová M.: Cesty dalšího vzdělávání učitelů. Paido, Brno 2006 (str. 14). ISBN 80-7315-114-6
- [4] Lazarová M.: Cesty dalšího vzdělávání učitelů. Paido, Brno 2006 (str. 16). ISBN 80-7315-114-6
- [5] Lazarová M.: Cesty dalšího vzdělávání učitelů. Paido, Brno 2006 (str. 17). ISBN 80-7315-114-6
- [6] Lazarová M.: Cesty dalšího vzdělávání učitelů. Paido, Brno 2006 (str. 21). ISBN 80-7315-114-6
- [7] <http://www.nidv.cz/cs/kdo-jsme/informace-o-nas.ep/> (14. 2. 2009)
- [8] <http://www.pedf.cuni.cz/studijni/index.php?menu=65> (18. 2. 2009)
- [9] <http://everest.natur.cuni.cz/> (30. 3. 2009)
- [10] Čtrnáctová H. a kol.: Katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky pro rok 2004 - chemie. Schválilo MŠMT ČR dne 5. 10. 2000 pod č. j. 28636/2000-2, TAURIS, Praha 2000.
- [10] CERMAT: Katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2007/2008 - chemie. Schválilo MŠMT ČR dne 4. 10. 2005 pod č. j. 26674/05-2/25, ÚIV-CERMAT, Praha 2005.
- [10] CERMAT: Katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010-chemie. Schválilo MŠMT ČR dne 11. 3. 2008 pod č. j. 3249/2008-2/CERMAT, Praha 2008.
- [11] <http://www.novamaturita.cz/ciskom-1404033801.html> (5. 5. 2009)
- [12] <http://lide.uhk.cz/fim/student/fssoukk1/historie.html> (25. 12. 2008)
- [13] <http://cs.wikipedia.org/wiki/E-learning> (27. 12. 2008)
- [14] <http://theses.cz/id/wjmafa/> (2. 1. 2009)

[15] Novák M.: E-learning – nástroje pro tvorbu a řízení výuky. Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 2007 (str. 14).

[16] <http://moodle.cz/login/index.php> (7. 2. 2009)

[17] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Moodle> (4. 2. 2009)

[18] Novák M.: E-learning – nástroje pro tvorbu a řízení výuky. Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 2007 (str. 16)

[19] Novák M.: E-learning – nástroje pro tvorbu a řízení výuky. Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 2007 (str. 26)

[20] Novák M.: E-learning – nástroje pro tvorbu a řízení výuky. Diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 2007 (str. 27 – 30)

[21] <http://lide.uhk.cz/fim/student/fssoukk1/formy.html>

Seznam obrázků:

[a] <http://www.nidv.cz/cs/> (7. 5. 2009)

[b] <http://www.y2fox.com/learn/images/elearning.jpg> (7. 5. 2009)

[c] <http://images.google.cz/images?hl=cs&lr=&um=1&sa=1&q=f%C3%A1zov%C3%BD+diagram&btnG=Vyhledat+obr%C3%A1zky&aq=f&oq=> (7. 5. 2009)

[d] <http://images.google.cz/imgres?imgurl=http://images2.wikia.nocookie.net/necyklopedie/images/thumb/5/5f/Výbušnina.png> (7. 5. 2009)

[e] <http://images.google.cz/images?hl=cs&lr=&um=1&sa=1&q=jedovat%C3%A1+1%C3%A1tka&btnG=Vyhledat+obr%C3%A1zky&aq=f&oq=> (7. 5. 2009)

