

Gymnázium F. X. Šaldy, Partyzánská 530/3, 460 11 Liberec 11

Chemické názvosloví – anorganika

Součást projektu SIPVZ

Jan Hrnčář

© 2006

Obsah

| | |
|--|----|
| Obsah | 2 |
| 1 Anotace..... | 1 |
| 2 Úvod..... | 2 |
| 3 Metodika | 3 |
| 3.1 Použité technologie | 3 |
| 4 Popis pomůcky..... | 5 |
| 4.1 Šířitelnost | 5 |
| 4.2 Stručný popis webové aplikace..... | 5 |
| 5 Uživatelská dokumentace..... | 6 |
| 5.1 Základní rozvržení | 7 |
| 5.2 Testování | 8 |
| 5.3 Sloučeniny | 12 |
| 5.4 Prvky | 15 |
| 5.5 Pro profesory | 16 |
| 5.6 Nastavení | 19 |
| 5.7 Projekt | 20 |
| 5.8 Náповěda | 21 |
| 6 Administrace webové aplikace..... | 22 |
| 7 Využití při výuce..... | 24 |
| 8 Výsledky..... | 25 |
| 9 Závěr a diskuse..... | 26 |
| 10 Seznam použité literatury..... | 27 |

1 Anotace

Hlavním cílem této práce je vytvoření webové aplikace pro výuku a procvičování chemického anorganického názvosloví na základní, střední i vysoké škole. Webová aplikace je určena studentům i profesorům. Studenti si mohou procvičovat názvosloví a prohlížet prvky i sloučeniny. Profesori mohou jednoduše vytvářet písemky pro studenty.

2 Úvod

Webová aplikace *Chemické názvosloví – anorganika* je určena pro výuku a procvičování chemického anorganického názvosloví na základní, střední i vysoké škole. Umožňuje procvičování a zobrazování sloučenin a prvků podle požadavků, které si zadá sám student. Webová aplikace pomůže i profesorům. Umožňuje totiž vytváření písemek z chemického anorganického názvosloví. Písemky i jejich řešení si mohou profesori uložit ve formátu PDF a jednoduše je pak vytisknout.

3 Metodika

Nejdříve byly podle [1], [2], [3], [4], [5], [6] a [8] sestaveny pomocné databázové tabulky sloučenin, z kterých byla následně vygenerována výsledná tabulka sloučenin pro procvičování a zobrazování sloučenin. Generování výsledné tabulky sloučenin je plně automatizováno. Výsledná tabulka sloučenin umožňuje velmi rychlé prohlížení sloučenin a vytváření testů a písemek.

Potom byla vytvořena webová aplikace, která umožňuje procvičování a zobrazování sloučenin, vytváření písemek a generování výsledné tabulky sloučenin v administrátorské sekci. Webová aplikace byla vytvořena pomocí technologií XHTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL a PDF. Webová aplikace je XHTML 1.0 Strict a CSS 2.0 validní podle standardů W3C. Měla by se tedy správně zobrazovat a fungovat ve většině používaných webových prohlížečů.

Webová aplikace je také optimalizována pomocí CSS pro tisk přímo z prostředí webového prohlížeče.

Pro ukládání písemek a jejich řešení ve formátu PDF je použita knihovna *FPDF 1.53* ([7]).

3.1 Použité technologie

3.1.1 XHTML

XHTML (anglicky *Extensible HyperText Markup Language*, rozšiřitelný hypertextový značkový jazyk) je pokračovatel jazyka HTML pro popis webového dokumentu s přísnější syntaxí, vyhovující pravidlům XML. HTML je základním jazykem pro vytváření stránek v systému World Wide Web, který umožňuje publikaci stránek na Internetu. Jazyk HTML je charakterizován množinou značek a jejich atributů. Mezi značky se uzavírají části textu dokumentu a tím se určuje význam obsaženého textu. Část dokumentu uzavřená mezi značkami tvoří tzv. element dokumentu. Součástí obsahu elementu mohou být další vnořené elementy. Atributy jsou doplňující informace, které upřesňují vlastnosti elementu.

3.1.2 CSS

CSS (anglicky *Cascading Style Sheets*, tabulky kaskádových stylů) je jazyk pro popis způsobu zobrazení stránek napsaných v jazycích HTML, XHTML nebo XML. Umožňuje oddělit vzhled dokumentu od jeho struktury a obsahu.

3.1.3 JavaScript

JavaScript je interpretovaný programovací jazyk pro WWW stránky, vkládaný přímo do HTML kódu stránky. Je založen na jazyku Java. JavaScript je využíván pro tvorbu dynamických stránek, nejčastěji k manipulaci s obsahem formulářů a dat v nich obsažených.

3.1.4 PHP

PHP (rekurzivní zkratka *PHP: Hypertext Preprocessor*, PHP: Hypertextový preprocesor) je programovací jazyk určený především pro programování dynamických internetových stránek. PHP je jazyk interpretovaný, jeho skripty se začleňují přímo do struktury jazyka HTML a jsou prováděny na straně serveru. Syntaxe se podobá jazyku Perl. PHP je nezávislý na platformě. Obsahuje rozsáhlé knihovny funkcí pro zpracování textu, grafiky, práci se soubory, přístup k několika databázovým serverům a podporu internetových protokolů.

3.1.5 MySQL

MySQL je multiplatformní databázový systém. Komunikace s databází probíhá pomocí jazyka SQL (anglicky *Structured Query Language*, strukturovaný dotazovací jazyk). Každá databáze obsahuje tabulky, které obsahují záznamy. Tabulka je charakterizována několika sloupci, které mají specifikovaný datový typ.

3.1.6 PDF

PDF (anglicky *Portable Document Format*, formát pro přenositelné dokumenty) je souborový formát vyvinutý firmou Adobe pro ukládání dokumentů nezávisle na softwaru i hardwaru, na kterém byly pořízeny. Soubor typu PDF může obsahovat text i obrázky, přičemž tento formát zajišťuje, že se libovolný dokument na všech zařízeních zobrazí stejně. Pro tento formát existují volně dostupné prohlížeče pro mnoho platforem.

4 Popis pomůcky

4.1 Šířitelnost

Náklady na pořízení a používání webové aplikace jsou nulové, neboť je bezplatně přístupná na internetové adrese <http://anorganika.gfxs.cz/>.

4.2 Stručný popis webové aplikace

Webová aplikace obsahuje několik sekcí, které jsou přístupné přes hlavní menu. Nejdůležitější sekcí je *Testování*, kde si studenti mohou procvičovat názvosloví. Mohou si zvolit obtížnost od základní až po vysokou školu a oblast názvosloví, kterou si chtějí procvičit. Sekce *Sloučeniny* slouží pro zobrazování všech sloučenin, které jsou uloženy v databázi. Sloučeniny lze filtrovat podle zadaných kritérií. Sekce *Pro profesory* umožňuje jednoduché vytváření písemek z chemického anorganického názvosloví. Webová aplikace dokáže podle zadaných kritérií vytvořit písemku o zadaném počtu sloučenin. Pořadí a výběr sloučenin z databáze je zcela náhodný. Písemku i správné řešení si profesor uloží ve formátu PDF. V sekci *Nastavení* je možno nastavit stupnici hodnocení při testování a parametry pro zobrazování sloučenin.

5 Uživatelská dokumentace

Webová aplikace *Chemické názvosloví – anorganika* je určena pro výuku a procvičování chemického anorganického názvosloví na základní, střední i vysoké škole. Umožňuje procvičování a zobrazování sloučenin a prvků podle požadavků, které si zadá sám student. Webová aplikace pomůže i profesorům. Umožňuje totiž vytváření písemek z chemického anorganického názvosloví. Písemky i jejich řešení si mohou profesori uložit ve formátu PDF a jednoduše je pak vytisknout.

Obtížnosti

Všechny sloučeniny mají přidělenou obtížnost. Sloučeniny lze procvičovat na čtyřech úrovních – *základní škola*, *střední škola*, *střední škola k maturitě* a *vysoká škola*. Vyšší úroveň zahrnuje všechny sloučeniny úrovní nižších. Obtížnost sloučeniny je určena prvkem, od kterého je sloučenina odvozena. Úroveň *základní škola* obsahuje pravidelné sloučeniny, které jsou odvozeny od s-prvků a p-prvků. Úroveň *střední škola* obsahuje navíc pravidelné sloučeniny odvozené od d-prvků. Úroveň *střední škola k maturitě* je rozšířena o nepravidelně tvořené sloučeniny. Úroveň *vysoká škola* obsahuje všechny sloučeniny z databáze. Oproti úrovni *střední škola k maturitě* je rozšířena o pravidelné a nepravidelné sloučeniny odvozené od f-prvků.

Při vytváření písemek pro studenty je toto rozdělení úrovní možno upřesnit pomocí nastavení užšího výběru prvků.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | | Ne | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar | | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe | | |
| Cs | Ba | La* | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn | | |
| Fr | Ra | Ac** | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | | | | | | | | | | | |

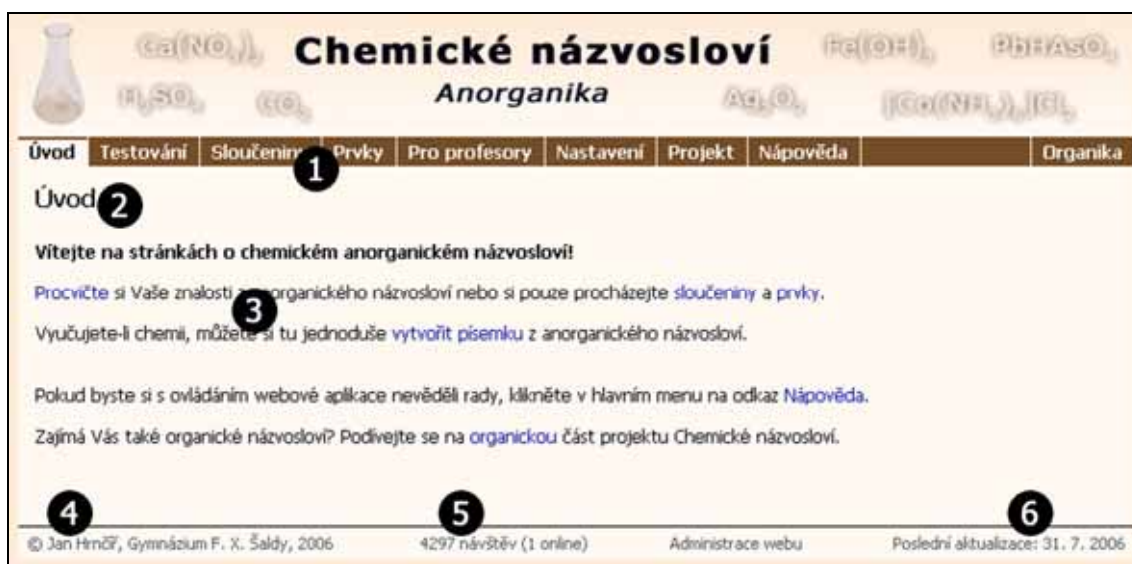
| | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| *Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| **Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |

| | | |
|----------------|---------------|--------------|
| základní škola | střední škola | vysoká škola |
|----------------|---------------|--------------|

Tabulka 5.0.1 – Rozdělení obtížností podle periodické soustavy prvků

5.1 Základní rozvržení

Pod názvem webové aplikace se nachází hlavní menu, pomocí kterého lze rychle přepínat mezi jednotlivými částmi aplikace. Pod hlavním menu se zobrazuje nadpis aktuální sekce. Pod ním se pak zobrazuje vlastní obsah sekce. Ve spodní části aplikace se nachází emailová adresa autora, informace o počtu přístupů a datum poslední aktualizace webové aplikace.



Obrázek 5.1.1 – Základní rozvržení

1. hlavní menu webové aplikace
2. nadpis sekce
3. vlastní obsah aktuální sekce
4. emailová adresa pro komunikaci s autorem webové aplikace
5. informace o počtu přístupů
6. poslední aktualizace webové aplikace

5.2 Testování

Sekce *Testování* slouží k procvičování názvů a vzorců sloučenin a prvků. Student si může nastavit **obtížnost** procvičovaných sloučenin, pravidelnost názvosloví a počet sloučenin k procvičení. Studenti mohou procvičovat sloučeniny z celé databáze nebo ze zúženého výběru. Výběr lze zúžit označením požadovaných skupin sloučenin, výběrem prvků, od kterých mají být sloučeniny odvozeny nebo označením požadovaných solí. Pro vícenásobný výběr použijte klávesu *Ctrl*. Výběr skupin, prvků a solí nelze kombinovat. Vpravo dole se zobrazuje aktuální počet sloučenin k testování. Po stisknutí tlačítka *Zahájit testování* webová aplikace náhodně vybere zadaný počet sloučenin z požadovaného výběru a zahájí procvičování sloučenin.

Obrázek 5.2.1 – Nastavení testování

1. procvičovat názvy nebo vzorce
2. obtížnost procvičování
3. pravidelnost názvosloví
4. počet sloučenin k testování
5. vybere všechny sloučeniny
6. výběr skupin sloučenin, které budou procvičovány
7. procvičované sloučeniny budou odvozeny od vybraných prvků
8. budou procvičovány vybrané soli
9. zahájí testování ze sloučenin vyhovujících nastavení

10. zruší změny provedené před stiskem tlačítka *Zahájit testování*

11. počet sloučenin k testování

Při vlastním procvičování sloučenin se zobrazí sloučenina, textové pole pro odpověď a průběžné hodnocení testování. Student buď vytvoří název sloučeniny ze vzorce, nebo vzorec z názvu sloučeniny. Svoji odpověď zapíše do textového pole. Webová aplikace rozlišuje malá a velká písmena. Názvy sloučenin je nutné zapsat malými písmeny, vzorce sloučenin přesně podle vzorců prvků. Vzorce se píše bez mezer, ve víceslovných názvech je pouze jedna mezera mezi každými dvěma částmi názvu. Indexy ve vzorcích se píše normálními číslicemi přímo za prvek nebo skupinu prvků. Do kulatých závorek se uzavírají skupiny prvků, které se vyskytují ve vzorci sloučeniny více než jednou.

Správně:

kyselina_chlorovodíková
oxid_sodný
pentahydrát_chlornanu_sodného
H₂SO₄
Bi(NO₃)₃.H₂O
(NH₄)₂[SiF₆]

Špatně:

Kyselina_Chlorovodíková
OXID_sodný
PentaHydrát_chlornanu_sodného_
H₂(SO₄)
Bi_(NO₃)₃_.H₂O
(NH₄)₂[_SiF₆_]

Pokud student neodpoví správně, má jednu možnost se opravit. Ve spodní části obrazovky se průběžně zobrazuje hodnocení aktuální a předchozí otázky a celkové hodnocení. Vyhodnocení testu se uskuteční po zodpovězení poslední otázky. Test lze předčasně vyhodnotit tlačítkem *Vyhodnotit test*.

Testování

7. **1** Vzorec: VO **2** Název: oxid vanaditý **3** OK **4**

Průběžné hodnocení (otázka 7/10) 5

Aktuální otázka: Zadal jste nesprávný název. Můžete se jednou opravit. **6**

Předchozí otázka: Špatně, Sb₂O₅ má název oxid antimoničný. **7**

Celkové hodnocení: 83 %, správně 5, špatně 1 **8**

Vyhodnotit test **9** Ukončit testování **10**

Obrázek 5.2.2 – Procvičování názvů

1. číslo otázky
2. vzorec sloučeniny k pojmenování
3. textové pole pro zadání názvu sloučeniny
4. odpověď
5. průběžné hodnocení (aktuální otázka/celkový počet otázek)
6. hodnocení aktuální otázky
7. hodnocení předchozí otázky
8. celkové hodnocení
9. předčasně vyhodnotit test
10. ukončení testování a návrat k nastavení testování

Testování

5. **1** Název: oxid niobitý **1** Vzorec: Nb₂O₃ **2** OK

Průběžné hodnocení (otázka 5/10)

Aktuální otázka: Nezodpovězena.

Předchozí otázka: Špatně, oxid vápenatý má vzorec CaO.

Celkové hodnocení: 75 %, správně 3, špatně 1

Vyhodnotit test Ukončit testování

Obrázek 5.2.3 – Procvičování vzorců

1. název sloučeniny k určení vzorce
2. textové pole pro zadání vzorce sloučeniny

Ve výsledcích testování se zobrazí celkový počet otázek, počet správně a špatně zodpovězených otázek, výsledek v procentech a výsledná známka. Stupnici hodnocení lze nastavit v sekci *Nastavení*. Pod souhrnným hodnocením se nachází tabulka se správnými odpověďmi. Zeleně jsou označeny správné odpovědi, červeně špatné. U špatně zodpovězených otázek se zobrazí studentova odpověď. Tlačítko *Nový test* vrátí studenta k nastavení testování. Tlačítko *Opakovat test* umožní absolvovat znovu test se stejným nastavením. Po stisknutí tlačítka *Test z chyb* bude zahájen test ze sloučenin, které byly špatně určeny.

Testování – výsledky

| | | |
|--------------|------|---|
| Počet otázek | 10 | 1 |
| Správně | 8 | 2 |
| Špatně | 2 | 3 |
| Výsledek | 80 % | 4 |
| Známka | 2 | |

Nový test 5

Opakovat test 6

Test z chyb 7

| 8 | Hodnocení | Vzorec | Název | Vaše odpověď |
|-----|-----------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 1. | ✓ | CoO | oxid kobaltnatý | |
| 2. | ✓ | I ₂ O ₅ | oxid jodičný | |
| 3. | ✓ | Bi ₂ O ₅ | oxid bismutičný | |
| 4. | ✓ | PtO | oxid platnatý | |
| 5. | ✓ | ReO ₂ | oxid rheničitý | |
| 6. | ✗ | Sb ₂ O ₅ | oxid antimoničný | oxid antimonitý |
| 7. | ✗ | VO | oxid vanadnatý | oxid vanaditý 9 |
| 8. | ✓ | Na ₂ O | oxid sodný | |
| 9. | ✓ | Al ₂ O ₃ | oxid hlinitý | |
| 10. | ✓ | TeO ₃ | oxid tellurový | |

Testování dokončeno 9. 12. 2005 v 19:33:30. 10

Obrázek 5.2.4 – Vyhodnocení

1. počet procvičených sloučenin
2. počet správně a špatně zodpovězených otázek
3. výsledek v procentech
4. výsledná známka
5. návrat k nastavení testování
6. zopakuje test se stejným nastavením
7. zahájí test ze špatně zodpovězených otázek
8. tabulka správných odpovědí
9. Vaše odpověď je zobrazena pouze u špatně zodpovězených otázek
10. datum a čas dokončení testování

5.3 Sloučeniny

V sekci *Sloučeniny* si mohou uživatelé procházet sloučeniny, které jsou uloženy v databázi aplikace. U každé sloučeniny je zobrazena příslušnost ke skupině, prvek od kterého je odvozena, u solí základ soli, název, vzorec, molární hmotnost, pravidelnost názvosloví a obtížnost. Pokud má sloučenina více názvů nebo vzorců, jsou vypsány všechny pohromadě. Protože vypsání všech sloučenin najednou by bylo velmi náročné (databáze obsahuje přibližně 2500 sloučenin), jsou sloučeniny rozděleny na stránky. Mezi stránkami lze přepínat pomocí tlačítek, která se nachází nad i pod tabulkou sloučenin. Počet sloučenin na stránce a nastavení počtu desetinných míst, na která zaokrouhlovat hodnoty molárních hmotností lze nastavit v sekci *Nastavení*. Sloučeniny v tabulce lze setřídít vzestupně nebo sestupně podle libovolného sloupce. Řazení se provádí kliknutím na nadpis příslušného sloupce. Trojúhelníček v hlavičce tabulky označuje směr a sloupec, podle kterého jsou sloučeniny setříděny.

Uživatel si také může nastavit, které skupiny sloučenin, obtížnosti, soli,... se budou zobrazovat. Nastavení je přístupné přes odkaz *Filtr*. Pomocí filtrování sloučenin si tedy lze např. prohlédnout všechny sloučeniny, které se mohou objevit v testování pro zvolenou obtížnost.

Sloučeniny

1 << < 4/7 > >> Zobrazit stránku: 4 3 Sloučenin: 299 4 5 6 Filtr – Zrušit filtr

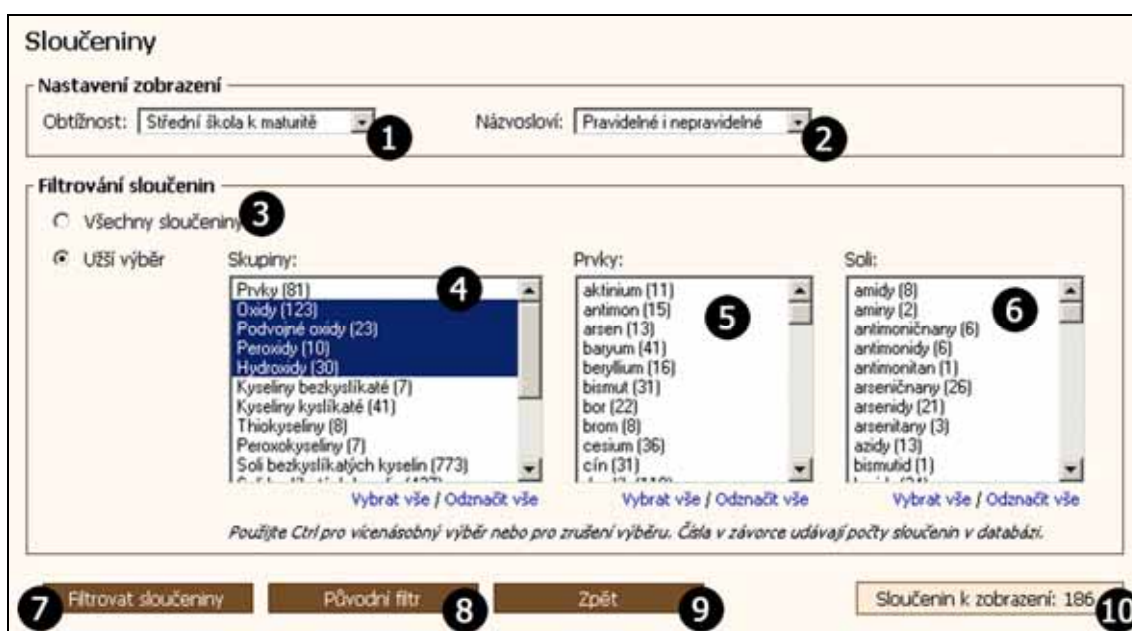
| 7 | 2 | Prvek | Sůl | Název | Vzorec | Molární hmotnost | Pravidelné tvoření | Obtížnost |
|------|------------|-------|-------------|---|---------------------------------------|------------------|--------------------|-----------|
| 145. | Soli k. k. | Na | síran | disíran disodný heptaoxidisíran sodný heptaoxidisíran disodný | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ | 222,105 | ano | 1 |
| 146. | Soli k. k. | K | siřičitan | disiřičitan didraselný pentaoxidisiřičitan draselný pentaoxidisiřičitan didraselný | $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ | 222,324 | ano | 1 |
| 147. | Soli k. k. | Mg | fosforečnan | difosforečnan dhořečnatý heptaoxidfosforečnan hořečnatý heptaoxidfosforečnan dhořečnatý | $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ | 222,553 | ano | 1 |
| 148. | Soli k. k. | Mg | chloristan | chloristan hořečnatý | $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ | 223,206 | ano | 1 |
| 149. | Soli k. k. | N | síran | peroxidisíran amonný | $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ | 228,202 | ano | 1 |
| 150. | Soli k. k. | Ba | dušitan | dušitan barnatý | $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$ | 229,338 | ano | 1 |
| 151. | Soli k. k. | Cs | síran | hydrogensíran cesný | CsHSO_4 | 229,976 | ano | 1 |
| 152. | Soli k. k. | K | jodistan | jodistan draselný | KIO_4 | 230 | ano | 1 |
| 153. | Soli k. k. | Rb | uhlíčan | uhlíčan rubidný | Rb_2CO_3 | 230,945 | ano | 1 |
| 154. | Soli k. k. | Cs | chloristan | chloristan cesný | CsClO_4 | 232,356 | ano | 1 |
| 155. | Soli k. k. | Ba | titaničtan | titaničtan barnatý trioxotitaničtan barnatý | BaTiO_3 | 233,192 | ano | 1 |
| 156. | Soli k. k. | Ba | fosforečnan | hydrogenfosforečnan barnatý hydrogentetraoxofosforečnan barnatý | BaHPO_4 | 233,306 | ano | 1 |
| 157. | Soli k. k. | Ba | síran | síran barnatý | BaSO_4 | 233,39 | ano | 1 |
| 158. | Soli k. k. | Ca | fosforečnan | dihydrogenfosforečnan vápenatý dihydrogentetraoxofosforečnan vápenatý | $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ | 234,052 | ano | 1 |
| 159. | Soli k. k. | Li | tantaličtan | tantaličtan lithný | LiTaO_3 | 235,887 | ano | 1 |

Obrázek 5.3.1 – Sloučeniny

1. přechod na první, předchozí, následující a poslední stránku
2. zobrazená stránka/celkový počet stránek
3. přímý přechod na zvolenou stránku
4. počet zobrazených sloučenin
5. nastavit filtrování sloučenin
6. zruší filtrování sloučenin, zobrazí všechny sloučeniny
7. hlavička tabulky sloučenin
8. označení směru a sloupce, podle kterého jsou prvky seříděny

Filtrování sloučenin

Uživatel si může nastavit **obtížnost** a pravidelnost názvosloví zobrazovaných sloučenin. Mohou se zobrazovat sloučeniny z celé databáze nebo ze zúženého výběru. Výběr lze zúžit označením požadovaných skupin sloučenin, výběrem prvků, od kterých mají být sloučeniny odvozeny nebo označením požadovaných solí. Pro vícenásobný výběr použijte klávesu *Ctrl*. Výběr skupin, prvků a solí nelze kombinovat. Vpravo dole se zobrazuje aktuální počet sloučenin k zobrazení. Po stisknutí tlačítka *Filtrovat sloučeniny* se zobrazí tabulka sloučenin s vybranými sloučeninami.



Obrázek 5.3.2 – Filtrování sloučenin



1. obtížnost sloučenin
2. pravidelnost názvosloví
3. vybere všechny sloučeniny
4. výběr skupin sloučenin, které budou zobrazeny
5. zobrazené sloučeniny budou odvozeny od vybraných prvků
6. budou zobrazeny vybrané soli
7. zobrazí sloučeniny vyhovující nastavenému filtru
8. zruší změny provedené před stiskem tlačítka *Filtrovat sloučeniny*
9. návrat k zobrazeným sloučeninám
10. počet sloučenin k zobrazení

5.4 Prvky

Sekce *Prvky* zobrazuje prvky periodické soustavy prvků. U každého prvku je uvedeno protonové číslo, název, značka, relativní atomová hmotnost, zda je radioaktivní a kolik od něj odvozených sloučenin se nachází v databázi. Prvky v tabulce lze setřídít vzestupně nebo sestupně podle libovolného sloupce. Řazení se provádí kliknutím na nadpis příslušného sloupce. Trojúhelník v hlavičce tabulky označuje směr třídění a sloupec, podle kterého jsou prvky setříděny. Nastavení počtu desetinných míst, na která zaokrouhlovat hodnoty relativních atomových hmotností lze provést v sekci *Nastavení*.

Prvky

Vysvětlivky:
Závorky označují relativní atomovou hmotnost nejstálějšího izotopu daného prvku.

| Protonové číslo 2 | Název prvku 3 | Značka prvku | Relativní atomová hmotnost | Radioaktivita | Sloučenin v databázi |
|--------------------------|----------------------|--------------|----------------------------|--|----------------------|
| 89 | aktinium | Ac | (227,028) |  4 | 11 |
| 95 | americium | Am | (243,061) |  | 15 |
| 51 | antimon | Sb | 121,76 | | 15 |
| 18 | argon | Ar | 39,948 | | 0 |
| 33 | arsen | As | 74,922 | | 13 |
| 85 | astat | At | (209,987) |  | 0 |
| 56 | baryum | Ba | 137,327 | | 41 |
| 97 | berkelium | Bk | (247,07) |  | 10 |
| 4 | beryllium | Be | 9,012 | | 16 |
| 83 | bismut | Bi | 208,98 | | 31 |
| 107 | bohrium | Bh | (264,12) |  | 0 |
| 5 | bor | B | 10,811 | | 22 |
| 35 | brom | Br | 79,904 | | 8 |
| 58 | cer | Ce | 140,116 | | 34 |
| 55 | cesium | Cs | 132,905 | | 36 |
| 50 | cín | Sn | 118,71 | | 31 |

Obrázek 5.4.1 – Prvky

1. vysvětlivky
2. hlavička tabulky prvků
3. označení směru a sloupce, podle kterého jsou prvky setříděny
4. označení radioaktivních prvků

5.5 Pro profesory

Sekce *Pro profesory* umožňuje velmi rychlé a jednoduché vytváření písemek pro studenty. Vyučující může nastavit počty vzorců a názvů sloučenin, **obtížnost** písemky a pravidelnost názvosloví. Do písemky se mohou použít sloučeniny z celé databáze nebo ze zúženého výběru. Výběr lze zúžit označením požadovaných skupin sloučenin, výběrem prvků, od kterých mají být sloučeniny odvozeny a označením požadovaných solí. Pro vícenásobný výběr použijte klávesu *Ctrl*. Výběr skupin, prvků a solí je možno kombinovat. Do písemky budou zařazeny sloučeniny vyhovující všem nastavením. Čísla v závorkách udávají počty sloučenin v databázi. Po stisknutí tlačítka *Vytvořit písemku* webová aplikace vygeneruje písemku.

Z požadovaného výběru sloučenin se náhodně vybere zadaný počet sloučenin. Sloučeniny pro procvičení názvů jsou vždy jiné než sloučeniny pro procvičení vzorců.

Pro profesory

Zde je možno vytvořit písemku z chemického anorganického názvosloví.

Nastavení

Počet vzorců: 20 Obtížnost: Střední škola
 Počet názvů: 20 Názvosloví: Pouze pravidelné

Rozsah

Všechny sloučeniny
 Užší výběr

Skupiny: Peroxidy (10), Hydroxidy (30), Kyseliny bezkyslíkaté (7), Kyseliny kyslíkaté (36), Thiokyseliny (6), Peroxokyseliny (7), Soli bezkyslíkatých kyselin (549), Soli kyslíkatých kyselin (416), Thiosoli (35), Hydráty solí (257)

Prvky: aktinium (11), antimon (14), arsen (11), baryum (40), berýlium (15), bismut (31), bor (12), brom (8), cesium (34), cín (30)

Solí: amidy (8), antimoničnany (6), antimonidy (3), antimonitan (1), arseničnany (26), arsenidy (5), arsenitany (3), azidy (13), bismutid (1), boritany (10)

Použijte *Ctrl* pro vícenásobný výběr nebo pro zrušení výběru. Čísla v závorce udávají počty sloučenin v databázi. Výběr skupin, prvků a solí je možné kombinovat. Do písemky budou zařazeny sloučeniny vyhovující všem nastavením.

Vytvořit písemku Původní nastavení

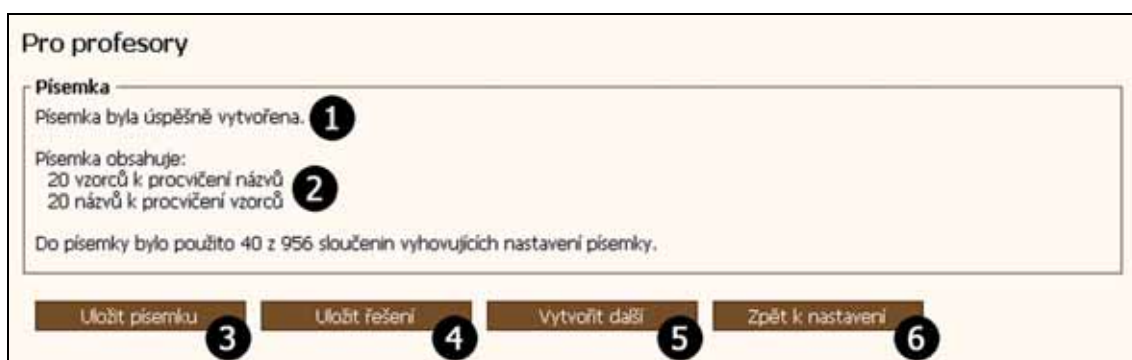
Obrázek 5.5.1 – Nastavení písemky

1. počet vzorců k procvičení názvů
2. počet názvů k procvičení vzorců
3. obtížnost písemky
4. pravidelnost názvosloví
5. vybere všechny sloučeniny
6. výběr skupin sloučenin, které budou použity do písemky

7. sloučeniny použité v písemce budou odvozeny od vybraných prvků
8. do písemky budou použity vybrané soli
9. vytvoří písemku
10. zruší změny provedené před stiskem tlačítka *Vytvořit písemku*

O výsledku vytváření písemky je vyučující informován textovou zprávou. Pokud počet sloučenin v požadovaném výběru nepostačuje k vytvoření písemky, je na to vyučující upozorněn. Může se pak vrátit k nastavení písemky a zvýšit počet sloučenin ve výběru nebo snížit počet vzorců a názvů v písemce.

Po kliknutí na tlačítko *Uložit písemku* se zobrazí dialog pro uložení písemky ve formátu PDF. Obdobně lze uložit řešení písemky. Pro prohlížení písemek ve formátu PDF lze použít např. volně dostupný program Adobe Acrobat Reader, který lze stáhnout z webových stránek firmy [Adobe](#). Po kliknutí na tlačítko *Vytvořit další písemku* se vytvoří další písemka se stejným nastavením. Lze tedy vytvořit více verzí jedné písemky a použít je např. pro skupinu A a B.



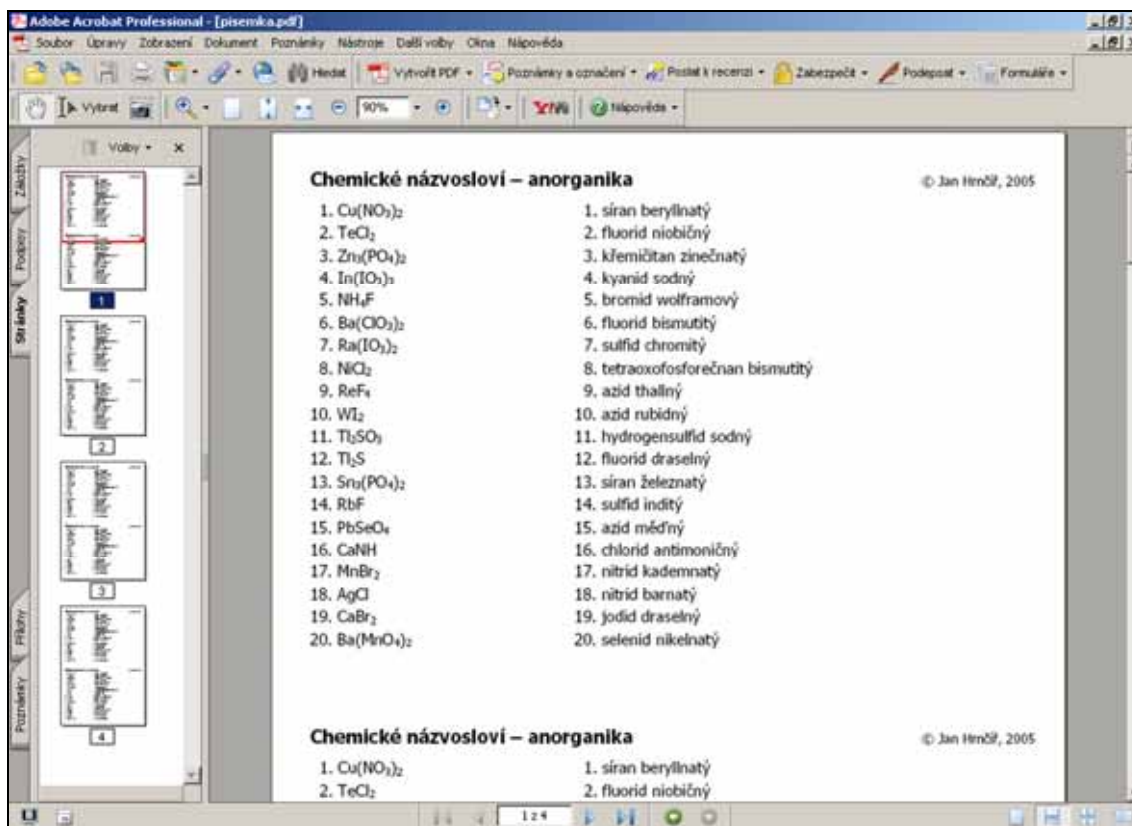
Obrázek 5.5.2 – Uložení písemky

1. informace o vytvoření písemky
2. kolik vzorců a názvů písemka obsahuje
3. uloží písemku ve formátu PDF
4. uloží řešení písemky ve formátu PDF
5. vytvoří další písemku se stejným nastavením
6. návrat k nastavení pro vytvoření písemky

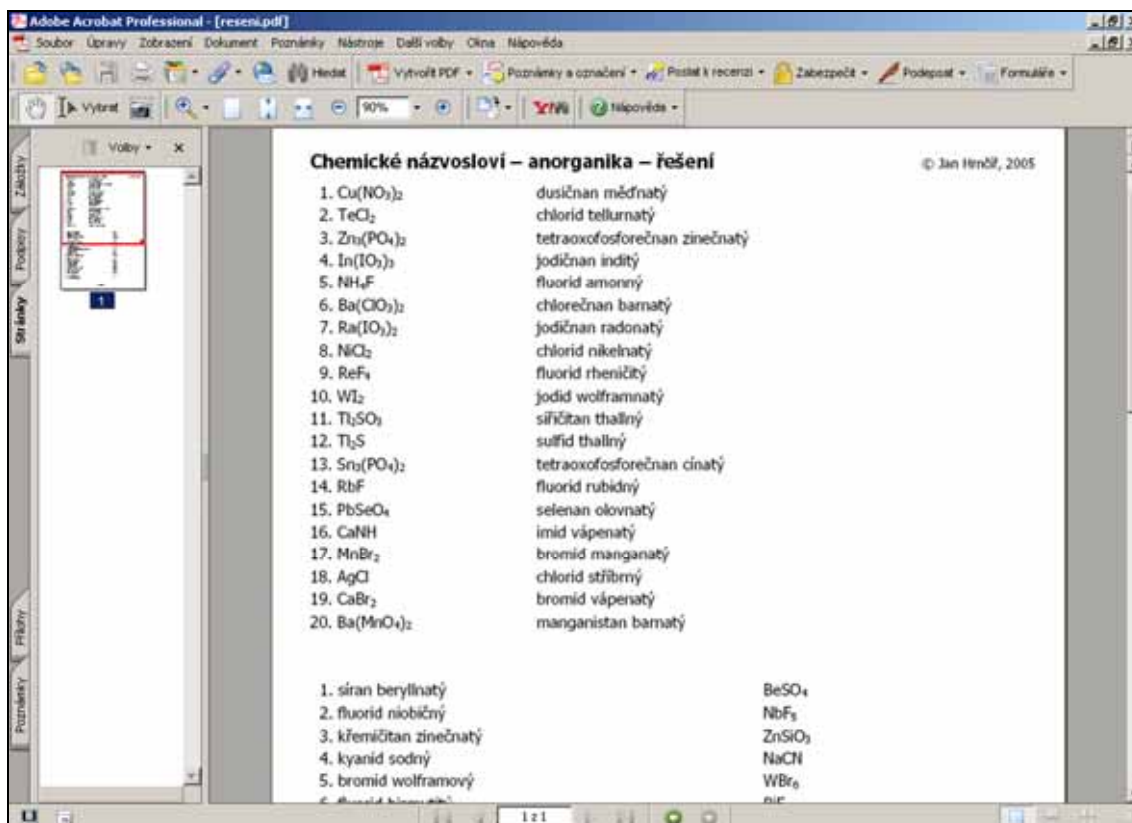
Tisk písemky

Soubor s písemkou ve formátu PDF obsahuje čtyři identické stránky se zadáním písemky. Pokud se vejde více písemek na stránku, webová aplikace je na stránce

optimálně rozmístí. Písemky je pak možné tisknout s nastavením tiskárny *2 stránky na list* nebo *4 stránky na list*. Zadání je stále čitelné a ušetří se papír i toner.



Obrázek 5.5.3 – Zadání písemky



Obrázek 5.5.4 – Řešení písemky

5.6 Nastavení

Sekce *Nastavení* umožňuje nastavit stupnici hodnocení a parametry zobrazování sloučenin a prvků. Pokud má uživatel ve svém prohlížeči povoleny cookies, webová aplikace si do nich uloží všechna svá nastavení. Nastavení jsou pak zachována i při opětovném spuštění prohlížeče.

Nastavení

Stupnice hodnocení

Zadejte spodní hranice pro dosažení známek:

1: 90 % 1

2: 75 %

3: 60 %

4: 45 %

Další nastavení

Počet desetinných míst, na která zaokrouhlovat hodnoty molárních hmotností: 3 2

Počet zobrazovaných sloučenin na stránku: 50 3

Uložit nastavení 4 Původní nastavení 5

Obrázek 5.6.1 – Nastavení

1. textová pole pro zadání spodních hranic pro dosažení příslušných známek
2. nastavení počtu desetinných míst, na která se budou zaokrouhlovat hodnoty molárních hmotností
3. nastavení počtu zobrazovaných sloučenin na jedné stránce
4. uloží nastavení
5. zruší změny provedené před stiskem tlačítka *Uložit nastavení*

5.7 Projekt

V sekci *Projekt* si uživatel může stáhnout práci o webové aplikaci *Chemické názvosloví – anorganika*. Dále je tu uveden seznam zdrojů, které byly použity k vytvoření webové aplikace.

Projekt

Projekt Chemické názvosloví obsahuje webové aplikace sloužící k procvičování anorganického i organického názvosloví.

Práci o webové aplikaci *Chemické názvosloví – anorganika* si můžete stáhnout [zde](#) (653 kB). **1**

Projekt byl zpracován v rámci Státní informační politiky ve vzdělávání, MŠMT (www.e-gram.cz).

Zdroje

- [1] RNDr. Jaroslav Blažek, RNDr. Miroslav Melichar. *Přehled chemického názvosloví*. 3. vydání Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1995. 160 s. ISBN 80-04-26628-2.
- [2] Doc. RNDr. František **2**na, CSc. a kolektiv. *Chemické tabulky anorganických sloučenin*. 1. vydání Praha: SNTL, 1986. 344 s.
- [3] M. Canov. *Názvosloví peroxokyselin* [online]. 2000. [Cit. 21. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://www.jergym.hledu.cz/~canovm/nazvyvano/kyseliny/okperopo.htm>>.
- [4] Hrubý. *Periodická tabulka prvků* [online]. 2004. [Cit. 21. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://home.tiscali.cz/~cz382002/slouc/index.html>>.
- [5] RNDr. Antonín Konětopský, CSc., Růžena Gošová. *Periodická soustava prvků*. 2. vydání Brno: MC nakladatelství, 2003.
- [6] RNDr. Jiří Mkuřčák, CSc. a kolektiv. *Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro střední školy*. 1. vydání Praha: Prometheus, 2003. 290 s. ISBN 80-7196-264-3.
- [7] Olivier Plathey. *FPDF* [PHP knihovna]. Verze 1.53, 31. 12. 2004. [Cit. 22. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://www.fpdf.org/en/dl.php?v=153&f=zip>>.
- [8] Jiří Vohlidal, Alois Julák, Karel Štulík. *Chemické a analytické tabulky*. 1. vydání Praha: Grada Publishing, 1999. 652 s. ISBN 80-7169-855-5.
- [9] *XHTML* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/XHTML>>.

Obrázek 5.7.1 – Projekt

1. stažení práce ve formátu Adobe PDF
2. seznam použité literatury

5.8 Náповěda

V sekci *Náповěda* se nachází uživatelská dokumentace webové aplikace. Je rozdělena podle sekcí. Náповěda k aktuální sekci se zobrazí po kliknutí na odkaz *Náповěda* v pravé části hlavního menu webové aplikace.

Náповěda

Kompletní náповědu ve formátu Adobe PDF lze stáhnout [zde](#). **1**

Webová aplikace *Chemické názvosloví – anorganika* je určena pro výuku a procvičování chemického anorganického názvosloví na základní, střední i vysoké škole. Umožňuje procvičování a zobrazování sloučenin a prvků podle požadavků, které si zadá sám student. Webová aplikace pomůže i profesorům. Umožňuje totiž vytváření písemek z chemického anorganického názvosloví. Písemky i jejich řešení si mohou profesoři uložit ve formátu PDF a jednoduše je pak vytisknout.

Obtížnosti

Všechny sloučeniny mají přidělenou obtížnost. Sloučeniny lze procvičovat na čtyřech úrovních - *základní škola*, *střední škola*, *střední škola k maturitě* a *vysoká škola*. Vyšší úroveň zahrnuje všechny sloučeniny úrovní nižších. Obtížnost sloučeniny je určena prvkem, od kterého je sloučenina odvozena. Úroveň *základní škola* obsahuje pravidelné sloučeniny, které jsou odvozeny od s-prvků a p-prvků. Úroveň *střední škola* obsahuje navíc pravidelné sloučeniny odvozené od d-prvků. Úroveň *střední škola k maturitě* je rozšířena o nepravidelně tvořené sloučeniny. Úroveň *vysoká škola* obsahuje všechny sloučeniny z databáze. Oproti úrovni *střední škola k maturitě* je rozšířena o pravidelné a nepravidelné sloučeniny odvozené od f-prvků.

Při vytváření písemek pro studenty je toto rozdělení úrovní možno upřesnit pomocí nastavení užšího výběru prvků.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| Cs | Ba | La* | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| Fr | Ra | Ac** | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| *Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu |
| **Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr |

základní škola
střední škola
vysoká škola

Obrázek 0.1 – Rozdělení obtížností podle periodické soustavy prvků

1 Základní rozvržení **3**

Pod názvem webové aplikace se nachází hlavní menu, pomocí kterého lze rychle přepínat mezi jednotlivými částmi aplikace. Pod hlavním menu se zobrazuje nadpis aktuální sekce. Pod ním se pak zobrazuje vlastní obsah sekce. Ve spodní části aplikace se nachází emailová adresa autora, informace o počtu přístupů a datum poslední aktualizace webové aplikace.

Obrázek 5.8.1 – Náповěda

1. stažení kompletní náповědy ve formátu Adobe PDF
2. rozdělení obtížností podle periodické soustavy prvků
3. popis základního rozvržení

6 Administrace webové aplikace

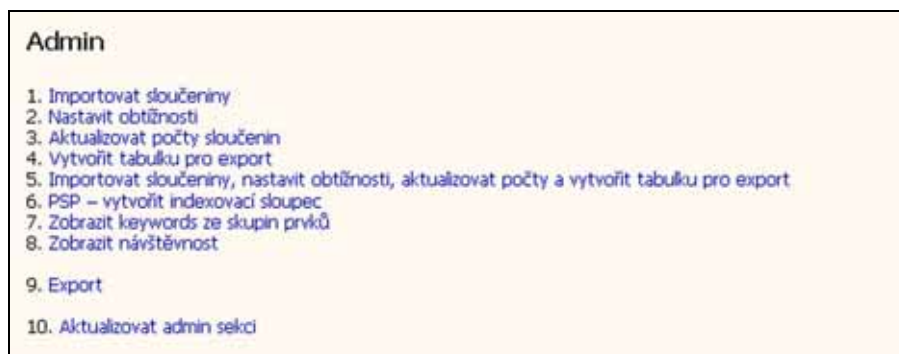
Administrace webové aplikace je přístupná po úspěšném přihlášení k administrátorskému účtu, který umožňuje správu databáze sloučenin. Struktura databáze je patrná z následující tabulky.

| | Tabulka | Záznamů | Velikost | Popis |
|-----|-------------------------|----------------|------------------|---|
| 1. | ns_count_groups | 16 | 3,0 kB | počty sloučenin podle skupin |
| 2. | ns_count_prvky | 109 | 8,9 kB | počty sloučenin podle prvků |
| 3. | ns_count_soli | 72 | 9,7 kB | počty sloučenin podle solí |
| 4. | ns_counter | 28 | 3,3 kB | počítadlo návštěv |
| 5. | ns_groups | 16 | 2,6 kB | skupiny sloučenin |
| 6. | ns_logs | 166 | 34,0 kB | přístupy uživatelů |
| 7. | ns_menu | 12 | 2,5 kB | menu webové aplikace |
| 8. | ns_obtiznosti | 4 | 2,1 kB | obtížnosti |
| 9. | ns_pisemky | 59 | 18,1 kB | vytvořené písemky |
| 10. | ns_psp | 109 | 7,0 kB | periodická soustava prvků |
| 11. | ns_slouceniny | 2 752 | 598,6 kB | sloučeniny pro testování a vytváření písemek |
| 12. | ns_slouceniny_export | 2 475 | 553,9 kB | sloučeniny pro prohlížení |
| 13. | ns_slouceniny_temp | 2 752 | 230,6 kB | pomocná tabulka sloučenin |
| 14. | ns_source_hydroxidy | 42 | 2,0 kB | zdrojová tabulka hydroxidů |
| 15. | ns_source_kyseliny | 24 | 1,7 kB | zdrojová tabulka kyselin |
| 16. | ns_source_oxidy | 83 | 3,2 kB | zdrojová tabulka oxidů |
| 17. | ns_source_soli | 171 | 12,4 kB | zdrojová tabulka solí |
| 18. | ns_source_soli_kationty | 37 | 2,0 kB | názvy kationtů pro názvy solí |
| 19. | ns_users | 1 | 2,1 kB | uživatelé, kteří mohou spravovat webovou aplikaci |
| | Celkem | 8 928 | 1497,7 kB | |

Tabulka 6.1 – Struktura databáze sloučenin

Při importování sloučenin se nejdříve načtou sloučeniny ze zdrojových tabulek a zdrojových souborů a uloží se do pomocné tabulky *ns_slouceniny_temp*. Pak se sloučeniny zkopírují do tabulky *ns_slouceniny*, která se používá pro testování a vytváření písemek. Každé sloučenině je přiděleno unikátní číslo *id*. Pak se podle periodické soustavy prvků nastaví obtížnost všech sloučenin. Potom se do pomocných tabulek *ns_count_groups*, *ns_count_prvky* a *ns_count_soli* uloží počty sloučenin pro jednotlivé obtížnosti. Tyto tabulky pak slouží k rychlému zjišťování počtů sloučenin.

Pro zobrazování sloučenin je nutné vytvořit tabulku *ns_slouceniny_export*. V této tabulce jsou v jednom záznamu uvedeny všechny názvy a vzorce sloučeniny. To umožňuje rychlý výpis sloučenin s více názvy nebo vzorci.



Obrázek 6.1 – Administrace webové aplikace

1. importuje sloučeniny ze zdrojových tabulek a souborů
2. nastaví obtížnosti sloučenin
3. aktualizuje počty sloučenin
4. vytvoří tabulku pro prohlížení sloučenin
5. provede najednou body 1. – 4.
6. vytvoří sloupec v *ns_psp* pro správné třídění periodické soustavy prvků
7. zobrazí skupiny sloučenin
8. zobrazí návštěvnost webové aplikace
9. zobrazí sloučeniny ve verzi pro tisk
10. aktualizuje administrátorskou sekci

7 Využití při výuce

Webová aplikace *Chemické názvosloví – anorganika* je určena především pro procvičování názvů i vzorců sloučenin a prvků. Sloučeniny si může každý student procvičovat sám nebo je možné je společně procvičovat v učebně vybavené projektorem či dotykovou tabulí. Studenti se pak mohou střídat ve vyplňování odpovědí v prostředí webové aplikace.

Webová aplikace dále umožňuje prohlížení všech prvků a sloučenin, které jsou uloženy v databázi. U každé sloučeniny je uvedena její molární hmotnost. Studenti tak mohou rychle zjišťovat molární hmotnosti sloučenin, které potřebují např. pro výpočty z chemické rovnice.

Webová aplikace pomůže i vyučujícím. Sekce *Pro profesory* umožňuje jednoduché a rychlé vytváření písemek pro studenty. Vyučující může nastavit počty vzorců a názvů sloučenin, obtížnost písemky a pravidelnost názvosloví. Do písemky se mohou použít sloučeniny z celé databáze nebo ze zúženého výběru. Písemku i řešení si vyučující mohou uložit ve formátu Adobe PDF a jednoduše je pak vytisknout.

8 Výsledky

Výsledkem práce je databáze sloučenin a webová aplikace *Chemické názvosloví – anorganika*, která je bezplatně přístupná na internetové adrese <http://anorganika.gfxs.cz/>.

Databáze obsahuje 2488 sloučenin. Počty sloučenin jednotlivých skupin jsou zobrazeny v následující tabulce.

| | Skupina sloučenin | Pravidelné | Nepravidelné |
|-----|-----------------------------|-------------------|---------------------|
| 1. | Prvky | 109 | 0 |
| 2. | Oxidy | 147 | 17 |
| 3. | Podvojně oxidy | 23 | 0 |
| 4. | Peroxidy | 10 | 0 |
| 5. | Hydroxidy | 44 | 0 |
| 6. | Kyseliny bezkyslíkaté | 7 | 0 |
| 7. | Kyseliny kyslíkaté | 36 | 5 |
| 8. | Thiokyseliny | 6 | 2 |
| 9. | Peroxokyseliny | 7 | 0 |
| 10. | Soli bezkyslíkatých kyselin | 704 | 260 |
| 11. | Soli kyslíkatých kyselin | 475 | 14 |
| 12. | Thiosoli | 35 | 0 |
| 13. | Hydráty solí | 323 | 2 |
| 14. | Podvojně soli | 42 | 0 |
| 15. | Zásadité soli | 117 | 1 |
| 16. | Komplexy | 101 | 1 |
| | Celkem | 2186 | 302 |

Tabulka 8.1 – Počty sloučenin v databázi

9 Závěr a diskuse

Úspěšně se mi podařilo vytvořit webovou aplikaci *Chemické názvosloví – anorganika*, která umožňuje procvičování a prohlížení sloučenin a jednoduché vytváření písemek.

Webová aplikace se může používat jako učební pomůcka na kterékoli základní, střední i vysoké škole, protože je veřejně přístupná a testování i vytváření písemek lze velmi pružně nastavit.

10 Seznam použité literatury

- [1] RNDr. Jaroslav Blažek, RNDr. Miroslav Melichar. *Přehled chemického názvosloví*. 3. vydání Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1995. 160 s. ISBN 80-04-26628-2.
- [2] Doc. RNDr. František Březina, CSc. a kolektiv. *Chemické tabulky anorganických sloučenin*. 1. vydání Praha: SNTL, 1986. 344 s.
- [3] M. Canov. *Názvosloví peroxokyselin* [online]. 2000. [Cit. 21. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/nazvyano/kyseliny/6kperopo.htm>>.
- [4] Hrubý. Periodická tabulka prvků [online]. 2004. [Cit. 21. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://home.tiscali.cz/~cz382002/slouc/index.html>>.
- [5] RNDr. Antonín Konětopský, CSc., Růžena Gošová. *Periodická soustava prvků*. 2. vydání Brno: MC nakladatelství, 2003.
- [6] RNDr. Jiří Mikulčák, CSc. a kolektiv. *Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro střední školy*. 1. vydání Praha: Prometheus, 2003. 290 s. ISBN 80-7196-264-3.
- [7] Olivier Plathey. *FPDF* [PHP knihovna]. Verze 1.53, 31. 12. 2004. [Cit. 22. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://www.fpdf.org/en/dl.php?v=153&f=zip>>.
- [8] Jiří Vohlídal, Alois Julák, Karel Štulík. *Chemické a analytické tabulky*. 1. vydání Praha: Grada Publishing, 1999. 652 s. ISBN 80-7169-855-5.
- [9] *XHTML* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/XHTML>>.
- [10] *HTML* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/HTML>>.
- [11] *CSS* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/CSS>>.
- [12] *JavaScript* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/JavaScript>>.

- [13] *PHP* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/PHP>>.
- [14] *MySQL* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/MySQL>>.
- [15] *SQL* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/SQL>>.
- [16] *PDF* [online]. Wikipedie, 2006. [Cit. 23. 6. 2006]. Dostupné z:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/PDF>>.