

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky chemie



**Vybrané p-prvky v učivu chemie na středních
školách (zpracování učiva ve formě prezentací)**

Selected elements of p-block in education of chemistry in grammar schools

Diplomová práce

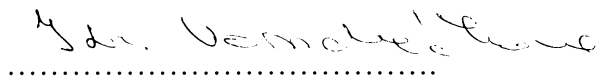
Kristýna Vondráčková

Praha 2009

Vedoucí diplomové práce: Prof. RNDr. Hana Čtrnáctová, CSc.

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracovala samostatně, na základě uvedené literatury.

V Praze dne 30. 4. 2009

Handwritten signature of Kristýna Vondráčková in black ink, written in a cursive style. The signature is positioned above a horizontal dotted line.

Kristýna Vondráčková

Na tomto místě bych chtěla poděkovat prof. RNDr. Haně Čtrnáctové, CSc. za cenné odborné rady a připomínky, trpělivost a vstřícnost, kterou mi při tvorbě této práce věnovala.

Abstrakt

Práce je zaměřena na zpracování tématu p-prvky (16.-18. skupina) formou PowerPointových prezentací. Důraz je kladen především na to, aby tyto materiály byly využitelné v praxi – při výuce chemie na středních školách. Součástí práce je rešerše nejčastěji používaných českých i zahraničních učebnic chemie, materiály pro výuku (prezentace) a komentáře pro učitele. Výstupy této práce byly ověřovány v praxi v rámci pracovního úvazku diplomantky. Diplomová práce je zpracována v souladu s RVP-G.

Klíčová slova

p-prvky, PowerPoint, prezentace, české učebnice, zahraniční učebnice, výuka chemie na SŠ

Abstract

This thesis is focused on practical processing of theme „elements of p-block“ (16.-18.group) in form of PowerPoint presentation. It is emphasized on utilization in practice – in education of chemistry in grammar school. It contains namely the research of potentially suitable texts and materials and their selection. In addition to that comments for teachers and other materials for education (presentations). Finally, this created materials will be checked in praxis in terms of diplomants work load. This thesis is worked up according to RVP-G.

Keywords

Elements of p-block, PowerPoint, presentation, czech textbooks, foreign textbooks, education of chemistry in grammar schools

Obsah

1.	Úvod.....	5
2.	Cíle práce.....	6
3.	p-prvky v kurikulárních dokumentech.....	7
3.1.	p-prvky v rámcových vzdělávacích programech.....	7
3.2.	Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 – chemie.....	8
3.3.	Rešerše českých středoškolských učebnic.....	12
3.4.	Rešerše zahraničních středoškolských učebnic.....	16
3.5.	Shrnutí rešerše českých a zahraničních učebnic.....	21
4.	PowerPointové prezentace při výuce chemie.....	21
4.1.	Úvod.....	21
4.2.	Příprava na tvorbu prezentace.....	23
4.3.	Stanovení cílů.....	23
4.4.	Vymezení publika.....	23
4.5.	Výběr prezentační metody.....	24
4.6.	Výběr vhodného formátu prezentace.....	25
4.7.	Vytvoření obsahové náplně.....	26
4.8.	Zásady tvorby a vystupování při prezentaci.....	26
5.	PowerPointové prezentace na téma „p-prvky“.....	29
5.1.	Struktura prezentací.....	30
5.2.	Vzácné plyny.....	30
5.3.	Halogeny.....	40
5.4.	Chalkogeny.....	54
6.	Diskuse.....	70
7.	Závěr.....	71
8.	Použitá literatura a internetové zdroje.....	72
9.	Zdroje obrázků.....	74
10.	Použitý software.....	75

1. Úvod

Žijeme v době rychlého rozvoje vědy a techniky, jehož výsledkem je neustále se měnící společnost. Se změnou společnosti se projevují i změny ve školství. V současné době jsou stále významnějším pomocníkem ve školství informační technologie, které napomáhají procesu vzdělávání a vycházejí vstříc žákům, kterým je svět informačních technologií důvěrně známý.

V roce 2008 připadalo na 100 žáků střední školy v ČR průměrně 18 počítačů, z nichž 63 % bylo připojeno k vysokorychlostnímu internetu. Předpokládá se, že toto číslo se bude dále zvyšovat a přibližovat se evropskému průměru. Krom počítačů je dnes de facto každá škola vybavena připojením k internetu (63 % vysokorychlostním), několika dataprojektory a případně i interaktivní tabulí.¹

Výuka na školách se modernizuje a přichází poptávka po kvalitně zpracovaných multimediálních učebních pomůckách. Jednou z nejoblíbenějších alternativ jsou PowerPointové prezentace, které vynikají především poměrně jednoduchým ovládním, vysokou škálou animací a malou náročností na použitý software a technické vybavení školy (počítač, dataprojektor a promítací plátno). Prezentace navíc lze velmi efektivně využít i na interaktivních tabulích.

Autorsky příjemné ovládní programu PowerPoint umožňuje každému vyučujícímu vytvářet své vlastní prezentace, které využije přímo do své výuky. Další možností je využívat prezentace již připravené, a to jak v nezměněné podobě, tak přizpůsobené konkrétnímu účelu.

Protože jsem studentkou učitelství chemie a biologie a zároveň učím chemii na gymnáziu, zajímám se aktivně o tyto moderní technologie ve výuce. Zároveň však jako učitel pociťuji nedostatek již připravených multimediálních pomůcek pro výuku chemie. V rámci této diplomové práce proto budu zpracovávat prezentace na téma p-prvky – konkrétně 16.-18. skupina.

Zadání mé diplomové práce požaduje nejdříve důkladnou rešerši daného tématu (p-prvky) ve stávajících závazných kurikulárních dokumentech, dále rešerši tohoto tématu v českých i zahraničních učebnicích a v neposlední řadě důkladné prostudování daného tématu v odborné literatuře. V následující části diplomové práce se zaměřím na obecná kritéria zpracování PowerPointových prezentací vhodných pro střední školy. Tuto obecnou část pak využiji pro vlastní tvorbu PowerPointových prezentací na téma 16. - 18. skupina periodické tabulky prvků. Prezentace bude doplněna komentářem pro učitele. Výstupem této

¹ http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/informacni_technologie_ve_skolstvi

diplomové práce by tedy měly být tři PowerPointové prezentace přímo využitelné pro učitele na středních školách všeobecně vzdělávacího zaměření.

2. Cíle práce

- Rešerše závazných kurikulárních dokumentů České republiky z hlediska zařazení tématu p prvky a jejich sloučeniny
- Rešerše vybraných českých a zahraničních učebnic z hlediska zpracování tématu p prvky a jejich sloučeniny
- Teoretická analýza tvorby PowerPointových prezentací vhodných pro střední školy
- Vytvoření PowerPointových prezentací k tématu p-prvky, které budou přímo využitelné v praxi a budou v souladu se závaznými kurikulárními dokumenty

3. p-prvky v kurikulárních dokumentech

3.1.p-prvky v rámcových vzdělávacích programech

Dne 24. 7. 2007 schválilo MŠMT Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (RVP G) a Rámcový vzdělávací program pro gymnázia se sportovní přípravou (RVP GSP). Tyto programy jsou určeny pro čtyřletá gymnázia a vyšší stupeň víceletých gymnázií. Rámcový vzdělávací program je nový učební dokument, který postupně nahrazuje stávající dokumenty - standardy vzdělávání a učební osnovy. Nyní probíhá dvouleté období, kdy si školy vypracovávají své školní vzdělávací programy, podle kterých se bude vyučovat nejpozději od 1. 9. 2009. Téma „anorganická chemie“ je zařazeno v Rámcových vzdělávacích programech pro gymnázia a gymnázia se sportovní přípravou do vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“ v rámci chemie.

K tematickému celku „Anorganická chemie“ se píše v RVP G (19) na straně 31:

Očekávané výstupy

Žák

- využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
- charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
- předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin
- využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v anorganické chemii

Učivo

- vodík a jeho sloučeniny
- s-prvky a jejich sloučeniny
- **p-prvky a jejich sloučeniny**
- d- a f-prvky a jejich sloučeniny

Rámcový vzdělávací program vymezuje učivo anorganické chemie velmi stručně a dává tak prostor pro širokou škálu možných školních vzdělávacích programů. Z hlediska mé diplomové práce se RVP G omezuje pouze na požadavek zahrnout do tematického celku „Anorganická chemie“ p-prvky a jejich sloučeniny. Rozhodla jsem se proto analyzovat ještě Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 – chemie, který je již konkrétnější.

3.2. Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 – chemie

Zpracovalo: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání

Schválilo: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy 11. 3. 2008 pod č. j. 3249/2008-2/
CERMAT

Katalog požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010-chemie (6) (dále jen katalog požadavků) definuje maturitní požadavky tak, aby si je mohli osvojit žáci bez ohledu na typ navštěvované školy i programového dokumentu, z něhož vychází vzdělávací program dané školy. Při zpracování maturitních požadavků byla zohledněna i možnost, že se výsledky maturitní zkoušky z chemie stanou součástí přijímacích kritérií na vysoké školy.

Předpokládá se, že k maturitní zkoušce z chemie se přihlásí žáci, kteří mají o chemii zásadní zájem a směřují svá budoucí vysokoškolská studia do oborů, kde se vyžadují chemické znalosti a dovednosti.

Z hlediska mé diplomové práce jsou relevantní následující citace z Katalogu požadavků zkoušek společné části maturitní zkoušky - chemie (kráceno):

Požadavky k maturitní zkoušce

Očekávané znalosti a dovednosti, které budou ověřovány v maturitní zkoušce z chemie, a které jsou dále konkrétně uvedeny v maturitních požadavcích. Lze obecně rozdělit do tří kategorií:

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.

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.

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 látce;
- 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.

Maturitní zkouška z chemie bude ověřovat znalosti a dovednosti žáků, které jsou zde konkretizovány a rozčleněny podle běžného uspořádání tematických okruhů tak, aby byla pokryta výuka chemie v celém jejím rozsahu. Maturitní požadavky jsou formulovány pomocí aktivního slovesa, které navazuje na úvodní formulaci „Žák dovede“. Tato formulace pro lepší přehlednost není před konkrétními požadavky uváděna.

Pro mou diplomovou práci je relevantní bod 2 – Anorganická chemie (resp. části 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.10):

2. Anorganická chemie

2.1 Názvosloví anorganických sloučenin

- užívat názvy a značky s-, p- a d-prvků
- rozlišit 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 druh anorganické sloučeniny
- tvořit vzorce a pojmenovat dvouprvkové (binární) sloučeniny: hydridy, sloučeniny nekovů s vodíkem, oxidy, sulfidy, halogenidy
- pojmenovat a napsat vzorce 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, H_2O_2)

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 (CaF_2 , $NaCl$, KCl , $CaCl_2$, $MgCl_2$) 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 (FeS_2 , Ag_2S , ZnS , PbS) a síranů ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) 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 SO_2 , reakce zředěné a koncentrované kyseliny sírové s kovy)

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 soli, 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 znečišťování 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)

Katalog požadavků vymezuje učivo obsáhleji než RVP, je však určen pro žáky, kteří se rozhodli z chemie maturovat. Vzhledem k tomu, že mé prezentace jsou koncipovány pro výuku chemie všech středoškoláků, ne jen maturantů z chemie, není možné všechny body z tohoto katalogu zahrnout do mých prezentací. Avšak katalog požadavků mi bude zcela jistě sloužit jako důležité kritérium při výběru obsahu učiva v prezentacích.

3.3. Rešerše českých středoškolských učebnic

Dalšími důležitými materiály, které odrážejí závazné kurikulárními dokumenty, jsou učebnice. Učivo v nich nabývá nejkonkrétnější podobu.

Za učebnice jsou považovány didakticky zpracované texty a grafické materiály, které umožňují dosažení očekávaných výstupů vzdělávacích oborů vymezených rámcovými vzdělávacími programy a využití tematických okruhů průřezových témat k rozvoji osobnosti žáka vymezených rámcovými vzdělávacími programy a směřují k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků.²

Pro rešerši jsem vybrala nejpoužívanější české učebnice chemie pro střední školy všeobecného zaměření, a dále dostupné zahraniční učebnice chemie pro střední školy všeobecného zaměření z různých zemí Evropy.

Chemie pro střední školy

Doc. RNDr. Jiří Banýr, C.Sc. a kol.

Vydalo SPN a.s., v Praze roku 1996, druhé vydání, 160 stran

Učebnice (2) je určena pro všechny typy středních škol nechemického zaměření. Kniha je rozdělena do šesti kapitol: Obecná chemie, anorganická chemie, organická chemie, biochemie, analytická chemie a laboratorní práce. Nepřechodné prvky jsou probírány v rámci druhé kapitoly, poté, co je probrán vodík, kyslík a jejich vzájemné sloučeniny.

Nepřechodné prvky jsou rozděleny na prvky kovového (II., III. a část IV. skupiny) a nekovového (VIII.A, VII. A, VI.A, V.A a část IV.A skupiny) charakteru.

V úvodu podkapitoly 2.3 Nepřechodné prvky nekovového typu autoři nejprve začleňují obecnou charakteristiku těchto prvků (Změna vlastností ve skupinách, změna vlastností v periodách, umístění kovů a nekovů v systému prvků a polokovy), dále postupují ve výkladu od VIII.A ke IV.A skupině. Vybrané prvky a jejich sloučeniny jsou charakterizovány z hlediska obecných vlastností, výskytu, výroby, použití a chemických reakcí.

Následuje podkapitola 2.4 Nepřechodné prvky kovového charakteru. Po obecném úvodu (Charakteristické vlastnosti kovů, vnitřní struktura kovů, slitiny, reaktivnost kovů, koroze kovů a nakonec podrobněji rozpracované téma výroby kovů) následuje výčet a charakteristika jednotlivých s a p prvků, tentokrát však od I.A až po IV.A skupinu.

² <http://www.msmt.cz/vzdelavani/aktuality-2>

Na učebnici oceňuji, že autoři zmiňují pouze nejběžnější s a p prvky, se kterými se žáci mohou setkat v běžném životě. (Např. v rámci skupiny VI.A je probírána pouze síra, ve skupině V.A pouze dusík a fosfor). Méně významné prvky jsou zmíněny pouze velice okrajově, většinou jen jejich zařazení v periodické tabulce prvků či vlastnosti související s obecnými trendy v příslušné periodě.

V rámci každého probíraného tématu jsou přímo v textu začleněny příslušné chemické pokusy a otázky k procvičení. Učebnice však neobsahuje klíč správných odpovědí.

Graficky je učebnice zajímavě členěná. Obsahuje relativně mnoho obrázků, schémat a tabulek, které jsou vždy opatřeny přehlednými popisky. Pokusy a otázky jsou vždy uvedeny zvláštní ikonou, pokusy jsou navíc psány kurzívou. Doplnující učivo a otázky jsou psány menším písmem. Zdůraznění textu tučným písmem je však používáno jen málo. Celá učebnice včetně obrázků je černobílá, pouze nadpisy jsou psány modře.

Zpracování p-prvků v této učebnici bych hodnotila jako dobré, přehledné, zdařilé z hlediska návaznosti učiva, avšak myslím, že pro žáky mohou být často až příliš akademické, chybí příklady chemických jevů, které by byly žákům známy i z běžného života. Toto pojetí může být i přes věcnou správnost málo motivující.

Chemie pro čtyřletá gymnázia, 1. díl

RNDr. Aleš Mareček, CSc. a RNDr. Jaroslav Honza, CSc.

Vydalo nakladatelství Olomouc 1998, třetí vydání, 240 stran

První díl ze třídílné sady učebnic „Chemie pro čtyřletá gymnázia“ (13) se věnuje obecné a části anorganické chemie. Učebnice je členěna do třech oddílů. Nejdříve je probírána obecná chemie, poté chemie nepřechodných prvků a v poslední části nacházíme ucelený přehled názvosloví anorganických sloučenin. P-prvky jsou probírány v jednotlivých kapitolách dle posloupnosti v periodické tabulce prvků. Učivo je předkládáno podobně jako v obdobných učebnicích - nejdříve je uvedena výroba a výskyt daného prvku, poté jeho fyzikální a chemické vlastnosti a použití. Poté jsou uvedeny sloučeniny daného prvku. Text je poměrně podrobný a obsahuje řadu chemických rovnic. Otázky a úkoly se v této části učebnice však nenacházejí.

Z grafického hlediska je učebnice poměrně dobře členěna. Při okrajích výkladového učiva jsou jako marginálie uvedeny pojmy, které slouží k rychlé orientaci v textu. Důležité pojmy jsou zvýrazněny tučným písmem, naopak méně důležité informace jsou psány menším písmem. Text je doplněn schématy a tabulkami. V menší míře učebnice obsahuje obrázky, fotografie zcela chybí.

Učebnice chemie pro čtyřletá gymnázia reprezentuje „klasické“ akademické pojetí výuky chemie na středních školách a je proto velmi často využívanou učebnicí. Z e svého pohledu bych však tuto učebnici příliš nedoporučovala, protože chybí příklady jevů, které jsou žákům známy z běžného života, dále chybí aktuální učivo. Tato absence dle mého názoru přispívá ke snížení motivace žáků při výuce chemie.

Přehled středoškolské chemie

Prof. RNDr. Jiří Vacík, DrSc. a kol.

Vydalo SPN a.s., v Praze roku 1999, čtvrté vydání, 365 stran

Přehled středoškolské chemie (18) je koncipován spíše jako souhrn informací určený pro opakování či další studium. Taktéž může sloužit jako rychlý zdroj informací pro pedagogy i žáky.

V šesti oddílech učebnice jsou shrnuty poznatky odpovídající učivu a pojetí výuky středoškolské chemie. Úvodní kapitola pojednává o historii chemie a o rozdělení chemických disciplín. Následují kapitoly Obecná chemie, Anorganická chemie, Organická chemie, Základy biochemie a Osobnosti významné pro rozvoj chemie.

V oddílu anorganická chemie jsou nejprve probírány základní pojmy (definice prvku, oxidační číslo, elementární náboj apod.), dále autor uvádí vodík a jeho sloučeniny včetně vody. Poté jsou probírány jednotlivé p-prvky od vzácných plynů až po 13. Skupinu. Kyslík je probíráán spolu s chalkogeny. Prostor věnovaný jednotlivým prvkům je poměrný jejich významu. Autor zmiňuje vždy informace týkající se výskytu a využití daného prvku, dále jeho vlastnosti, způsob výroby a přípravy. Poté jsou uvedeny nejdůležitější sloučeniny daného prvku. Text je doplněn rovnicemi a několika schématy. Otázky, úkoly, témata pro laboratorní cvičení či fotografie se nevyskytují.

Z grafického hlediska je učebnice dobře členěna, střídají se různé velikosti písma, důležité pojmy jsou zvýrazněny tučným písmem. Učebnice však pracuje převážně s černou barvou. Za grafický nedostatek pokládám zvláště absenci obrázků a ilustračních fotografií.

Přehled chemie bych nedoporučovala využívat jako samostatnou učebnici pro výuku chemie na středních školách. Důvodem je především absence motivačních prvků, fotografií, obrázků, otázek, úkolů a námětů pro laboratorní cvičení. Avšak myslím si, že tato učebnice může být důležitým doplňkovým zdrojem informací (např. při přípravě k maturitní zkoušce z chemie) a své místo na českých středních školách rozhodně má.

Chemie I. /obecná a anorganická/ pro gymnázia

Doc. Ing. Vratislav Flemr, CSc. a Ing. Bohuslav Dušek, CSc.

Vydalo SPN a.s., v Praze roku 2001, první vydání, 120 stran

Učebnice (9) je členěna na pět kapitol: Složení a struktura látek, chemické reakce, základy anorganické chemie, analytická chemie včera a dnes, laboratorní cvičení. Nepřechodné prvky jsou probírány v celé třetí kapitole, která je dále členěna na podkapitoly nekovy (3.1), polokovy (3.2) a kovy (3.3).

V rámci podkapitoly 3.1 je nejprve vysvětlen vodík, kyslík a jejich vzájemné sloučeniny. Poté jsou probírány p-prvky nekovového charakteru od VIII. A po IV. A skupinu. Podkapitola 3.2 se zabývá výrobou a vlastnostmi boru, křemíku a jejich sloučenin. Podkapitola 3.3 shrnuje obecné vlastnosti kovů, (výskyt, výroba, koroze, úprava rud, rafinace, fyzikální a chemické vlastnosti kovů atd.) Poté jsou stručně probrány kovy nejprve s-bloku, poté p-bloku a nakonec d-bloku. Pozornost je v této podkapitole věnována i tématům jako jsou redukční procesy, standardní elektrodové potenciály či koordinační sloučeniny.

Jednotlivé nepřechodné prvky jsou popisovány z hlediska svých vlastností, použití, výroby, přípravy a sloučenin. Často je poukazováno (v textu a podrobněji pak v příloze) na chemikálie a chemické reakce, se kterými se žáci běžně setkávají. Například fungování zápalek, prášku do pečiva či halogenových žárovek. Tyto jevy bohužel nejsou v učebnici dostatečně chemicky vysvětleny, avšak přesto si myslím, že jejich zmiňování je pro žáky velice motivační.

Z grafického hlediska je učebnice zajímavá, obsahuje mnoho obrázků, fotografií, schémat či tabulek. Významné termíny, definice, vztahy, názvy či vzorce jsou zdůrazněny modrou barvou a nápadnějším písmem. Menším písmem jsou odlišeny doplňující informace a zajímavosti. Na konci každé kapitoly je modrým písmem shrnut její obsah.

Zpracování nepřechodných prvků v této učebnici hodnotím jako zdařilé, moderní a přehledné. Velice oceňuji, že se autoři snaží poukazovat na „chemikálie“ žákům známé z běžného života, avšak myslím si, že takových odkazů by bylo zapotřebí v učebnici více a měly by být podrobněji rozpracovány.

Srovnání českých učebnic

Srovnávané učebnice:

1. **Chemie pro střední školy** (*Jiří Banýr a kol.*)
2. **Chemie pro čtyřletá gymnázia, 1. díl** (*Aleš Mareček., Jaroslav Honza.*)
3. **Přehled středoškolské chemie** (*Jiří Vacík a kol.*)
4. **Chemie I. /obecná a anorganická/ pro gymnázia** (*Vratislav Flemr, Bohuslav Dušek*)

Pro větší přehlednost budou jednotlivé učebnice v tabulce vypsány pod výše uvedenými čísly.

Učebnice Kritérium hodnocení	1	2	3	4
Řazení učiva	Nekovy, kovy	podle PTP*	podle PTP	H ₂ , O ₂ , nekovy, kovy
Aktuální učivo	Ne	Ne	Ne	Spíše ano
„Chemie běžného života“	Ne	Ne	Ne	Spíše ano
Otázky, úkoly, LP	Ano	Ano	Ne	Ano
Grafika – členitost textu	Spíše ano	Ano	Ano	Ano
Grafika – obrázky, grafy, schémata	Ano	Ano	Spíše ano	Ano
Barevné fotografie	Ne	Ne	Ne	Ano

3.4. Rešerše zahraničních středoškolských učebnic

Chemie pro střední školy 1a, 1b

Werner Eisner a kol.

Vydalo nakladatelství Scientia, v Praze roku 1997, první české vydání

Tuto učebnici (8) hodnotím již na první pohled jako zajímavou a netradičně zpracovanou. Uspořádání učiva se zde vymyká konvencím obvyklým v jiných českých učebnicích. Učivo je zde zpracováno spíše do logických tematických celků, nikoli striktně podle periodické tabulky prvků. Například p-prvky jsou probírány v následujících kapitolách: 4. Vzduch a hoření. 5. Redukce a redoxní reakce. 9. Halogeny a pak ve druhém díle učebnice: 2. Kyselé a alkalické roztoky. 3. Některé základní produkty chemického průmyslu. 5.

Struktura a vlastnosti některých nekovů, 6. Anorganické sloučeniny uhlíku, 7. Křemen a křemičitany. Toto členění podle mého názoru velice pomůže žákům pochopit potřebné souvislosti a značně to omezí mechanické memorování se encyklopedických faktů. Na druhé straně však toto uspořádání klade značné nároky na práci učitele, který se musí do značné míry oprostít od obvyklého pojetí výuky chemie na středních školách.

Každý díl učebnice je rozdělen do cca 10 -ti kapitol. V úvodu každé kapitoly je obecný úvod doplněný několika motivačními fotografiemi, které se vztahují k danému tématu. Každá kapitola je opět rozdělena do několika krátkých podkapitol, ve kterých krom vysvětlení učiva, obrázků, tabulek a fotografií nechybí ani příslušné pokusy k danému tématu a problémové úlohy. Navržené pokusy jsou opatřeny piktogramem, který naznačuje, zda se jedná o pokus učitelský či žákovský, případně upozorňuje na možné nebezpečí. Na konci každé kapitoly jsou začleněny kontrolní a doplňující otázky, učebnice však neobsahuje klíč.

Z grafického hlediska hodnotím učebnici jako mimořádně dobře zpracovanou. Čtenáře na první pohled zaujme množství barevných obrázků a fotografií, schémat, tabulek etc. Text každé z kapitol je dle mého názoru optimálně obsáhlý, klíčové pojmy jsou psány tučně, důležité údaje modrým písmem. Ke každé podkapitole patří sloupec s pokusy a úkoly, který je zvýrazněn šedou barvou.

Učebnici celkově hodnotím jako vynikající. Velice se mi líbí jak struktura, tak i grafické členění. Oceňuji množství pokusů, které žáci či učitelé mohou dělat i ve vyučovací hodině. Zaujalo mne zadání problémových úloh, které nutí žáky nad tématem přemýšlet a často přesahuje rámec klasické chemie a pomáhá tak vytvářet mezipředmětové vztahy (např. kapitola 9.5. prvního dílu: U 110.3 Sestavte tabulku velkých ložisek soli kamenné ve střední Evropě; či kapitola 3.12. druhého dílu: U 47.1. Jaké následky může mít velkoplošné odumírání lesů? Vyhledejte v literatuře informace o významu lesů). Učebnici tedy považuji za moderní, pedagogicky promyšlenou a hodnou výuky chemie ve 21. století.

Energía 2,3 - Física y Química

Ana Arriola Hernández a kol..

Madrid, ISBN: 84-348-3350-6

Španělské učebnice (1) integrovaného předmětu přírodní vědy (fyzika a chemie) jsou rozděleny na dvě rovnocenné části (např. druhý díl: fyzika str. 22-200; chemie 202-336). Hned v úvodu této recenze bych tedy ráda podotkla, že se ve skutečnost nejedná o integrovaný předmět v pravém slova smyslu, ale o dva sériově vyučované předměty.

Z hlediska obsahu naopak velmi kladně hodnotím úvodní kapitulu každého dílu pojednávající o metodologii vědy. Žáci zde mají podrobný návod jak správně měřit, vážit, vynést získaná data do grafu etc. Toto jsou dovednosti, které v českých učebnicích nejsou příliš akcentované a čeští žáci s nimi mohou mít problémy.

Část učebnice týkající se chemie je dělaná do cca 10-ti kapitol.

Pro druhý díl např.:

- Prvky a směsi
- Zákony zachování
- Periodický zákon
- Atom
- Chemické reakce I, II
- Kyseliny a zásady
- Oxidace a redukce
- Organická chemie
- Chemie v průmyslu

Pro třetí díl pak:

- Atomové jádro
- Atomový obal
- Periodický zákon a struktura elektronového obalu
- Chemické výpočty
- Chemická energie
- Chemická syntéza
- Chemická rovnováha
- Organická chemie
- Makromolekuly – průmyslový i biologický aspekt

Již z názvů výše uvedených kapitol je patrné, že španělský vzdělávací systém je cirkulární. (5) Žáci se učí každý rok podobné tematické celky učiva, které je vždy pouze zesložitováno v závislosti na věku a rozvoji abstraktního myšlení žáků. Podle mého názoru může být tento systém pro mnoho žáků značně demotivující.

Na této učebnici je naopak velice zajímavá strukturace učiva. Nenacházíme zde dělení typické pro většinu českých učebnic (obecná, anorganická, organická chemie, biochemie), ale veškeré učivo je zde de facto prezentováno na příkladu obecné chemie. Organická chemie a biochemie jsou zde zastoupeny vždy jen jednou kapitolou, anorganická chemie není systematicky vykládána (chybí třídění na s,p,d,f, prvky, není kladen důraz na znalost jednotlivých skupin, period, názvosloví, vlastností látek...).

Toto pojetí strukturace učiva považuji za zmatečné, žáci dle mého názoru nemohou pochopit učivo v patřičných souvislostech a nenaučí se „chemicky myslet“.

Jako vhodnou alternativu bych volila kombinaci „českého“ a „španělského“ přístupu. Tj. vyučovat nejdříve „systematickou anorganiku“ a poté učivo shrnout globálně –

v souvislostech (např. v podobných tématech jako jsou názvy kapitol z výše uvedených učebnic).

Naopak jako velkou výzvu pro autory českých učebnic vidím obrovský důraz španělských autorů učebnic na propojení chemie jako vědy s praktickým životem. Myslím, že takové přiblížení vědy a její přenesení do praktického života je pro studenty velmi motivující. Ve výše zmíněných učebnicích nacházíme po každé kapitole dvoustranu přibližující probíraný tematický celek studentovu běžnému životu. (Např. kyselý déšť, acidobazická rovnováha v ústech, pH šamponů, potravinová aditiva a jiné). Tímto aspektem učebnic z řady *Energía* bych se velmi ráda inspirovala i v této diplomové práci.

Formální stránku učebnic *Energía* hodnotím jako velice zdařilou, text je přehledný, jasně strukturovaný, důležité pojmy jsou vyznačeny tučně, zajímavosti v rámečku. Text je proložen množstvím barevných obrázků, fotografií a grafů. Samotná kniha je vytištěna na velmi kvalitním papíře.

Na konci každé kapitoly jsou otázky k procvičení učiva, a pokud je to relevantní i náměty k laboratorním pracím.

Chemia. Podrecznik dla gimnazjum

B. Earl, L. D. R. Wilford

Vydáno r. 1999, Prószyński i S-ka, 1999.

Polská gymnaziální učebnice *Chemia* (7) je překlad anglické učebnice chemismy vydané r. 1996 v Londýně. Učebnice je přehledně členěna do 4 tematických celků: Kovy, Prvky naší planety, Struktura a vaznost, Průběh chemických reakcí. Každý z těchto celků je přehledně členěn do 15-20 kapitol. Struktura učebnice je výrazně jiná, než jsme zvyklí v českých učebnicích, avšak myslím si, že tato struktura je promyšlená a srozumitelná. Velice oceňuji důraz na souvislost s běžným životem (např. chemické reakce jsou demonstrovány mj. na korozi karoserií automobilu nebo pečení chleba) a dále značný důraz na mezipředmětové vztahy – zvl. s geologií a biologií, ale i např. se zeměpisem (Např. v tématu prvky naší planety je probírána geologická minulost země, pohyb litosférických desek nebo vývoj organismů na naší planetě. Důraz na mezipředmětové vztahy a na souvislost s běžným životem studentů považuji za klíčový ve tvorbě moderních didaktických pomůcek, proto mi tato učebnice v tomto aspektu slouží jako inspirace pro mou práci.

Oblast mého zájmu – p-prvky – jsou v učebnici probírány především ve druhé kapitole – Prvky naší planety. Lze pozorovat tendence k oproštění se od systematického výkladu podle jednotlivých skupin, i když např. halogeny jsou probírány ve zvláštní kapitole. Opět oceňuji

především propojení s praktickým životem (typy žárovek, prací prášky, polovodiče v počítačovém průmyslu atd.).

Učebnice je tištěná na kvalitním papíru, obsahuje množství barevných obrázků, fotografií a grafů. Text je přehledně členěn, klíčové pojmy jsou tučně vtištěny. Na konci každé kapitoly mají studenti několik úkolů k zamyšlení. U některých témat jsou uvedeny náměty k pokusům. Tuto učebnici považuji za velice kvalitní, moderní a budu z ní čerpat v této práci.

Srovnání zahraničních učebnic

Srovnávané učebnice:

1. **Chemie pro střední školy 1a, 1b** (*Werner Eisner a kol.*)
2. **Energía 2,3 - Física y Química** (*Arriola&col.*)
3. **Chemia podrecznik dla gimnazjum** (*B. Earl, L.D.R. Wilford*)

Pro větší přehlednost budou jednotlivé učebnice v tabulce vypsány pod výše uvedenými čísly.

Učebnice / Kritérium hodnocení	1	2	3
Řazení učiva	Logické tematické celky	Církulární pojetí – pouze obecná chemie	Logické tematické celky
Aktuální poznatky	Ano	Ano	Ano
„Chemie běžného života“	Ano	Ano	Ano
Otázky, úkoly, LP	Ano	Ano	Ano
Grafika – členitost textu	Ano	Ano	Ano
Grafika – obrázky, grafy, schémata	Ano	Ano	Ano
Barevné fotografie	Ano	Ano	Ano

3.5. Shrnutí rešerše českých a zahraničních učebnic

Srovnávala jsem celkem 7 českých i zahraničních učebnic z hlediska obsahu a strukturace učiva, zařazení aktuálních poznatků, zařazení „chemie běžného života“, přítomnosti kontrolních otázek, úkolů a laboratorních cvičení, dále z grafického hlediska, kde jsem se zaměřila na členitost textu, přítomnost barevných fotografií, obrázků, schémat, grafů apod.

Z českých učebnic se většina ukázala jako nevyhovující. Poznátky moderní vědy a „chemie běžného života“ nejsou s výjimkou učebnice Chemie I autorů V. Flemra a B. Duška (9) zmíněny. Z grafického hlediska jsou všechny mnou zkoumané učebnice dobře členěny, barevné fotografie se však vyskytují pouze ve výše zmíněné učebnici. Z českých učebnic budu tedy ve své práci vycházet právě z této učebnice.

Mnou analyzované zahraniční učebnice byly ve srovnání s českými učebnicemi výrazně lepší. Všechny akcentovaly poznátky současné vědy i „chemii běžného života“. Z grafického hlediska byly všechny učebnice velmi propracované, graficky velmi dobře členěné, v žádné nechyběly barevná schémata a fotografie.

Ve své diplomové práci bych se ráda inspirovala především učebnicí W. Eisnera a kol. Chemie 1a, 1b (8) a dále učebnicí B. Earla Chemia podrecznik dla gimnazjum (7). Tyto dvě učebnice považuji za velmi zdařilé jak z obsahového, tak z grafického hlediska. Španělská učebnice Energía 2.3 - Física y Química (1) je naopak z mého hlediska nevyhovující vzhledem k cirkulární strukturaci učiva a zcela odlišné koncepci chemického vzdělávání.

4. PowerPointové prezentace při výuce chemie

4.1. Úvod

Se současným rychlým rozvojem počítačových technologií v běžném životě souvisí i rychlé rozšíření těchto technologií ve školách a jejich využití přímo ve výuce některých předmětů. Klasické výukové metody a pomůcky jsou tak ve výukovém procesu nahrazovány metodami moderními, které umožňují učitelům učit moderním a pro žáky zábavnějším a lépe pochopitelným způsobem.

Pro školy, které chtějí moderně vyučovat a přitom mají velmi omezené finanční možnosti, jsou ideálním řešením právě PowerPointové prezentace. Předpokladem ale je určité technické vybavení, které by měla mít škola k dispozici. Je to především počítač a dataprojektor. Školy potom podle svých možností volí mezi stabilním umístěním tohoto

zařízení v učebně, nebo dají učitelům k dispozici zařízení přenosné. Stabilně umístěný počítač může být přímo v odborné učebně, kterou třída pro výuku běžně používá, nebo v jiné učebně, kterou si musí vyučující pro potřeby výuky rezervovat. To samozřejmě ovlivňuje učitele v rozhodování, zda ve výuce prezentace použít či nikoliv. Dalším vhodným vybavením je plátno, které je ale obvykle ve školách k dispozici, díky užívání zpětného projektoru. V současnosti ho lze nahradit interaktivní tabulí. Ta umožní ovládání prezentací dotykem ruky přímo na tabuli a psaní a kreslení do snímků během prezentace (17).

Aplikace PowerPoint je softwarový produkt, který se řadí mezi kancelářské programy nebo se též začleňuje přímo do zvláštní kategorie prezentačních programů. Je součástí softwaru Microsoft Office a jeho základní využití spočívá ve tvorbě a publikaci prezentací. Můžeme v něm vytvářet a zobrazovat série snímků, které obsahují text, diagramy, fotografie, grafy, multimediální soubory a animace. Vytvořenou prezentaci je možno předvádět v elektronické podobě (PC, dataprojektor) či ve formě tištěných podkladů, průhledných fólií, popřípadě diapositivů. Další možností je publikování na internetu. (11)

Výhodou je, že v programu MS PowerPoint lze uložit prezentaci tak, že ji můžeme spustit i na počítači, který není vybaven potřebnou verzí programu, nebo dokonce vůbec neobsahuje program PowerPoint. Je k tomu nutné využít funkci Balení pro disk CD-ROM. To umožňuje zkopírovat jednu nebo několik prezentací společně s podpůrnými soubory na disk CD-ROM. Program Microsoft Office PowerPoint Viewer je prohlížeč, který pustí sbalené prezentace na jiném počítači i v případě, že aplikace PowerPoint není nainstalována. Tento program je přidán na disk CD-ROM automaticky (17).

Tvorba prezentace pomocí aplikace PowerPoint nepředpokládá znalosti v oblasti programování. Kvalitně a zajímavě připravená prezentace může plně nahradit ve vyučovacím procesu křidu, fix a tabuli. Důležité body k zapamatování, hlavní vysvětlované principy učiva, vzorce, vztahy, grafy a příklady lze v Powerpointu snadno systematicky upravit a není je třeba při každé vyučovací hodině znovu psát a kreslit na tabuli. Vhodně sestavená a naformátovaná prezentace neunavuje oči studentů tak jako například obvyklé „mlhoviny“ na fixem psaných fóliích promítaných na starém projektoru.

V této kapitole diplomové práce ukazují možné využití PowerPointových prezentací jako moderní vyučovací metody při výchovně vzdělávacím procesu na středních školách. V úvodních dvou částech uvádím postup, který je potřeba absolvovat ještě před počátkem vlastní tvorby prezentace, typy pro zvolení vhodného formátu snímků prezentace a seznam některých důležitých zásad, které je pro efektivní výuku pomocí této metody nutné dodržet. Hlavní část kapitoly tvoří prezentace zaměřená na problematiku p-prvků, při jejíž tvorbě byla

dodržena základní pravidla tvorby prezentací pro školní výuku. V závěru kapitoly o využití PowerPointových prezentací ve výuce chemie uvádím způsoby jak vytvořené prezentace publikovat.

4.2. Příprava na tvorbu výukové prezentace

Efektivní výuková prezentace je taková, která vzbuzuje zájem žáků, usnadňuje jim porozumění novému učivu a vede je k získávání trvalých vědomostí a dovedností. Může žáky motivovat k další práci či zvýšit jejich zájem o dané učivo.³ Prezentaci je zapotřebí vhodně zpracovat, a to i podle toho jakému publiku a při jaké příležitosti ji chceme prezentovat. Při tvorbě nové prezentace je nutné mít alespoň rámcovou představu o tom co, komu a proč chceme sdělit. Aby bylo prezentované sdělení přesné, účinné a nebylo nudné, je třeba nejprve stanovit jeho cíle, rozmyslet si obsahovou koncepci, vzhledovou stránku a způsob předvedení prezentace. Dále je potřeba zajistit zdroje informací, obsahové materiály a zvážit zda je pro daný materiál prezentace vhodnou formou pro přednesení. Obecným vodítkem pro tvorbu úspěšné prezentace mohou být následující chronologicky řazené body.

4.3. Stanovení cílů

Před vlastní tvorbou prezentace je dobré promyslet, co má její předvedení žákům přinést. Mělo by jít o cíle, které sleduje učitel, ale i o cíle žáků. Důležité je rovněž uvážit všechna podstatná omezení (např. čas, technické prostředky, znalosti učitele i žáků atd.). (16) Základní kostru prezentace by měly tvořit body, které považujete za nejdůležitější. Uvědomění si cílů pomáhá i vhodnému stylizování prezentace po vzhledové stránce. Prezentace vytvořené pro školní výuku by měly být zvláště přehledné, logicky členěné a maximálně srozumitelné.

4.4. Vymezení publika

Velmi důležitým kritériem pro podobu prezentace, její formu i obsah je publikum, kterému bude prezentace předváděna. Jiný přístup a forma bude zapotřebí při prezentaci pro skupinu třiceti studentů prvního ročníku střední školy než při prezentaci pro skupinu deseti vybraných studentů při přípravném semináři pro maturanty.

Otázky, které je třeba si položit, jsou tyto:

- Kolik studentů bude prezentaci přítomno?

³ http://nazornost-ucebni-pomucky.xf.cz/ucebni_pomucky_a_zasada_nazornosti.pdf

- Jaký je věk studentů, kterým bude prezentace předváděna?
- Co už studenti o tématu ví?
- Mají studenti o téma zájem?
- Mají studenti k tématu kladný nebo záporný postoj?
- Kolik je na prezentaci času?

Například prezentace pro více studentů vyžaduje větší obrazovku nebo projektor a plátno. Prezentace pro studenty, kteří o daném tématu nic nevědí, bude vyžadovat jednodušší a názornější přístup s vysvětlením základních pojmů a principů. Naopak při prezentaci pro studenty, kteří se již s daným tématem setkali, můžeme přijít s hlubším podáním problému a očekávat různé následné otázky. V tomto případě je vhodné snímky k odpovědím na předpokládané dotazy předem připravit. Dále je nutné přizpůsobit tempo prezentace a její obsažnost časovým možnostem.

4.5. Výběr prezentační metody

Před zahájením tvorby prezentace je nutné zvolit formu, jakou budeme prezentaci studentům sdělovat. V současnosti existují v zásadě tři možnosti (11):

Živě vedená prezentace

je standardním typem prezentace, kdy učitel stojí před studenty a vypravuje. Snímky prezentace slouží jemu i studentům jako opora pro orientaci a ukázání základních informací. Snímky obsahují jen základní body a prvky sdělení, ale to hlavní vysvětluje učitel sám. U živě vedené prezentace by měly být snímky co nejstručnější, aby studenti nemuseli příliš číst a neztráceli tak pozornost vůči projevu učitele.

Automatická prezentace

je tvořena snímky, které se na obrazovce automaticky vyměňují. Taková prezentace musí obsahovat veškeré informace přímo na snímcích nebo je nutno vytvořit nahraný mluvený komentář. Automatické prezentace nejsou pro výuku na středních školách příliš vhodné.

Interaktivní prezentace

je předváděna rovněž v nepřítomnosti učitele, ale umožňuje uživateli její ovládní. Uživatel může libovolně přecházet na další snímky a není ničím limitován. Důležitou vlastností těchto prezentací je jednoduchost a srozumitelnost jejich obsahu a ovládní.

4.6. Výběr vhodného formátu prezentace

Důležitým faktorem, který ovlivňuje kvalitu a úspěch vytvářené prezentace je její vzhled. Skutečně účinná prezentace dokáže nejen sdělit potřebné informace, ale také jistým způsobem studenty ovlivnit a zaujmout. Proto je potřeba zamyslet se nad volbou barevného ladění, grafiky či dalších vzhledových prvků (typ písma, barevné schéma atd.).

Text by měl být dobře čitelný, nadpisy jasné a srozumitelné, seznamy správně rozmístěné a související informace by měly logicky navazovat. Pro podporu vlastního textu můžeme zvolit vhodnou velikost, styly a barvy písma či pozadí. Formát prezentace volíme podle typu publika, způsobu publikování a cíle prezentace. (12)

Formát vlastního textu

Při formátování textu v prezentaci určené k výuce je potřeba dodržovat některé zásady. Velmi důležitá je zásada nejvýše dvou až tří typů písem v jedné prezentaci. Časté střídání typů písma může totiž narušit jednotnost informací předávaných studentům. Naopak z hlediska přehlednosti a rychlé orientace bývá velice žádoucí změna stylu písma (tučné, kurzíva, podtržení, barva). Avšak i při aplikaci stylu písma je nutné dbát na vhodné použití. Například použití tučného písma a kurzivy je dobré pro upoutání pozornosti studentů. Pro zvýraznění nebo pro definici slova je nejvhodnější tučné písmo. Kurzíva je v tomto případě nevhodná, protože při projekci může vypadat rozmazaně. Příliš časté používání různých stylů písma snižuje účinek. (11)

Jak jsem již uvedla na začátku této kapitoly, je volba typu písma pro prezentace velmi důležitá. Proto je dobré při výběru typu písma dodržovat následující zásady⁴:

- 1) Čím dále bude monitor či projekční plátno umístěno od studentů, tím větší je třeba zvolit písmo.
- 2) Pro běžné prostředí je vhodné volit nadpisy velikosti 40 bodů, základní text pak okolo 30 bodů. Text menší než 20 bodů je při projekci již špatně čitelný.
- 3) Pro prezentace pro školní výuku na středních školách je vhodné spíše standardní písmo (např. Arial), pro méně vážné zprávy nebo pro prezentace pro první stupeň základních škol můžete vybrat písmo zábavné (např. Comic Sans MS).
- 4) Písma typu serif (např. Times New Roman, Georgia a Bookman) jsou vhodnější pro delší texty, protože se lépe čtou. Naopak písma typu sans serif

⁴ <http://www.uspesnaprezentace.cz/tvorba-prezentace/ms-powerpoint/pravidla-pro-tvorbu-snimku/>

(např. Arial a Verdana) jsou zřetelnější, a proto jsou pro tvorbu prezentací obecně vhodnější.

- 5) Aby se text snadno četl, měla by se barva písma výrazně odlišovat od barvy pozadí.

Barvy a barevné schéma

Barevné schéma snímků (11) je v aplikaci PowerPoint definováno příslušnou šablonou návrhu. Toto barevné schéma se skládá z osmi barev a určuje podobu pozadí, textu, čar, hypertextových odkazů a zvýraznění jako jsou odrážky. Pomocí vhodně zvolené barvy můžeme ve snímku například zvýšit kontrast a upoutat tím pozornost. Před použitím barev je důležité zvážit především cílové médium (dataprojektor, folie, tištěná podoba aj.), které využijeme pro předvedení prezentace. Například při promítání prezentace elektronickou cestou v zatemněné místnosti je nejvhodnější tmavé pozadí a světlejší popředí. Příliš mnoho světla na obrazovce může snížit pozornost studentů. Naopak pro zpětný projektor, folie a pro tištěnou podobu prezentace platí pravidlo opačné (tmavé popředí a světlé pozadí).

4.7. Vytvoření obsahové náplně

Před vlastním vytváření prezentace je vhodné shromáždit všechny potřebné informace a materiály (tabulky, grafy, obrázky aj.), které budou použity v prezentaci. Důležitou vlastností obsahové náplně je stručnost, názornost a logická souvislost. Proto by měla být formulace textů na snímcích co nejstručnější a každý bod by měl obsahovat jen základní myšlenky. Základní myšlenky je vhodné formulovat spíše podstatnými jmény a významovými slovesy bez zbytečných pomocných slov. V případě klasické, živě vedené prezentace, rozvedeme tyto stručné body slovně. Dobré je také měřitelné informace dokumentovat číselnými údaji. Je-li jich více můžeme je zobrazit pomocí tabulek a grafů. Klíčová slova a části textu můžeme zdůraznit výraznější barvou či tučným písmem.

4.8. Zásady tvorby a vystupování při prezentaci

V této části shrnuji několik zásad tvorby prezentací pro školní vyučování. Celkový dojem a přijetí informací, které sdělujeme studentům, ovlivňuje nejen promítaný text a přednášená slova, ale samozřejmě také vzhled promítaných snímků i vlastní vystupování a chování vyučujícího při prezentaci. Umění veřejného projevu je záležitostí nejen osobního talentu, temperamentu či charismatu, ale také do značné míry precizního nácviku.

Shrnutí zásad tvorby prezentací pro školní výuku

- pro základní text nepoužívat písmo menší než 24 bodů
- nepoužívat nevhodné barvy pozadí a písma
- nepoužívat časování při přechodu snímků
- ověřit správnost uvedených údajů, fakt a grafů
- odlišovat jednotlivé tematické celky
- před předvedením prezentace studentům prověřit funkčnost prezentace
- příprava projekčního (zobrazovacího) zařízení před začátkem výuky
- nepoužívat celé věty nebo texty, spíše bodově pomocí odrážek
- příliš dlouhé předvádění jednoho snímku snižují pozornost studentů
- dlouhé téma je dobré rozdělit do několika snímků
- naopak příliš jednoduchý snímek dlouhý jen několik sekund je vhodné sloučit s druhým

Zásady vystupování při prezentaci⁵

Vyzkoušení prezentace

Předpokladem pro přesvědčivý projev při projekci je určitá dávka sebevědomí, které můžeme podpořit tím, že obsah snímků a vlastní projev máme vyzkoušený a dostatečně zažitý.

Zažité ovládní

Pro úspěšné zvládnutí prezentace i vlastní pocit jistoty je nezbytné dokonalé osvojení a zažití ovládní projekce.

Přípravenost

Následuje-li po prezentaci diskuze se studenty, je vhodné zkusit předem odhadnout, jaké dotazy studenti budou mít a jak na tyto dotazy odpovíme. Jako oporu pro zodpovězení očekávaných dotazů nebo vysvětlení nejasností je dobré připravit si skryté snímky, které v případě potřeby zobrazíme.

Příprava místnosti

Důležité je také seznámení s místností, v níž se bude prezentace konat. Měli bychom vědět, kde bude umístěn projektor, kde budou sedět studenti, kam si budeme moci odložit materiály a kde se budeme moci pohybovat. Měli bychom vědět, zda je místnost možné zatemnit.

⁵ <http://www.uspesnaprezentace.cz/vystupovani-a-forma/>

Osvětlení a úprava místnosti

Místnost pro projekci by měla být mírně zatemněná, ovšem jen natolik, aby studenti viděli do rozdaných podkladů a mohli si v průběhu dělat poznámky. Vhodné je vyzkoušet, zda studenti v posledních řadách budou na promítanou prezentaci dobře vidět. Ideální je možnost měnit sílu osvětlení. Například ztlumit osvětlení při promítání či rozsvítit při diskusi se studenty.

Chování

Častou chybou začínajících učitelů jsou různé zlozvyky, které si sami neuvědomují. Rušivé je například hraní si s brýlemi, s perem nebo mnutí vlasů a hlasité oddechování. Nevhodné je také upnutí učitele na promítací plátno a příliš časté nahlížení do pomocných materiálů.

Tempo

Rychlost projekce může být různá, ale vždy musí být přizpůsobená obsahu a hlavně studentům. Při zdlouhavém promítání a vyprávění pozornost studentů klesá, při velmi rychlém tempu jim mohou zase uniknout důležité informace, což způsobuje nežádoucí šum v jejich řadách a následný pokles zájmu. Tempo projekce a podrobnost výkladu volíme podle věku a znalostí studentů. Dobré je tempo projekce občas střídat, čímž zabráníme poklesu pozornosti studentů.

Chyby a překlepy

Chyby v textu prezentace a hlavně faktické chyby jsou v prezentacích pro školní výuku nepřijatelné. Snižují kvalitu prezentace, odbornost vyučujícího a zaměřují na sebe pozornost. Překlepy hovoří o odbyté prezentaci vytvořené na poslední chvíli a o pravopisných hrubkách nemluvě. Studenti tvoří nejvíce kritické publikum, a proto je před projekcí nutné důkladně zkontrolovat vytvořenou prezentaci jak po stránce stylistické, tak i po stránce pravopisné a věcné.

Jazykový projev

V ústním projevu je vhodné používat spíše technické a věcné informace, naopak ohromující slova a obecné proklamace jsou nemístné. Většina studentů neocení známé fráze, naopak mohou mít dojem, že stačilo otevřít učebnice či pracovní sešity. Nevhodné je také pouhé čtení promítaného textu či používání odborného slangu a specifických zkratk bez jejich vysvětlení. Kazem na projevu jsou časté mezery způsobené vzpomínáním vyučujícího, jeho nepohotovité listování v podkladech, parazitní slova (např. jakoby, vlastně, ehm aj.) a také monotónnost projevu. Učitel by měl při projevu používat vlastní slova, dobře artikulovat a mluvit dostatečně nahlas.

Rušivé efekty

Vlastní provoz didaktické techniky by neměl žádnými negativními jevy narušovat proces vyučování (vibrace, hluk, oslnění přes ventilační otvory aj.). Pozorovací úhel středu obrazu by neměl být pro žádného žáka nižší než 45°. (3)

5. PowerPointové prezentace na téma „p-prvky“

Uvedené prezentace na téma prvky 16. -18. skupiny jsou určené pro žáky středních škol všeobecného zaměření (ročník dle ŠVP). Prezentace je určena pro projekci pomocí počítače a dataprojektoru v zatemněné místnosti, přibližně pro 30 studentů. Při její tvorbě byly dodrženy základní zásady tvorby prezentací pro školní výuku, které byly shrnuty v předchozí kapitole v přehledném seznamu. Pro oživení a ztraktivnění jsem prezentaci doplnila o různé obrázky, fotografie, animace, grafy či tabulky, které umožňují lepší vysvětlení nejdůležitějších myšlenek prezentace. V prezentaci jsou rovněž použity piktogramy, které vždy vyzývají k určité činnosti:



sledovat prezentaci



komunikovat s učitelem



zapisovat si

Použitím těchto piktogramů učitel předchází situacím, kdy žáci si bezmyšlenkovitě opisují obsah prezentace a nevěnují pozornost jeho výkladu.

5.1. Struktura prezentací

- Nadpis
- Motivace – upoutávka „Co se dozvíte“
- Periodická tabulka prvků – vyvození vlastností
- Základní fyzikální a chemické charakteristiky prvků
- Zajímavost, odkaz k praxi, mezipředmětové vztahy
- Sloučeniny - struktura, vlastnosti, použití (ev. příprava + výroba),
- Prostor pro otázky – snímek s důležitými obrázky prezentace
- Křížovka

5.2. Vzácné plyny

Cíl prezentace:

Cílem prezentace je vytvořit si základní představu o výskytu, vlastnostech a použití vzácných plynů. Důraz je kladen především na logické souvislosti a na odvozování vlastností vzácných plynů z jejich umístění v periodické tabulce prvků. Žáci by měli být schopni odvodit z umístění vzácných plynů v periodické tabulce prvků jejich konfiguraci valenční sféry, vaznost, reaktivitu a navrhnout některé možnosti jejich využití.

Prezentace se snaží reflektovat témata z běžného života. Studenti by proto měli být schopni diskutovat následující témata:

- Proč se k plnění balónů a vzducholodí dnes využívá helium a ne vodík
- Proč se helium přidává do tlakových lahví pro potápění do velkých hloubek
- Halogenové vs. xenonové světlomety v automobilech
- Proč se radon využívá v lázeňství, když jsou vysoké dávky radonu zdraví škodlivé

Obsah prezentace:

Prezentace je zaměřena na výklad základních pojmů týkajících se 18. skupiny. V úvodu jsou z umístění v periodické tabulce vyvozeny základní vlastnosti vzácných plynů – konfigurace valenční sféry, vaznost, reaktivita, apod.

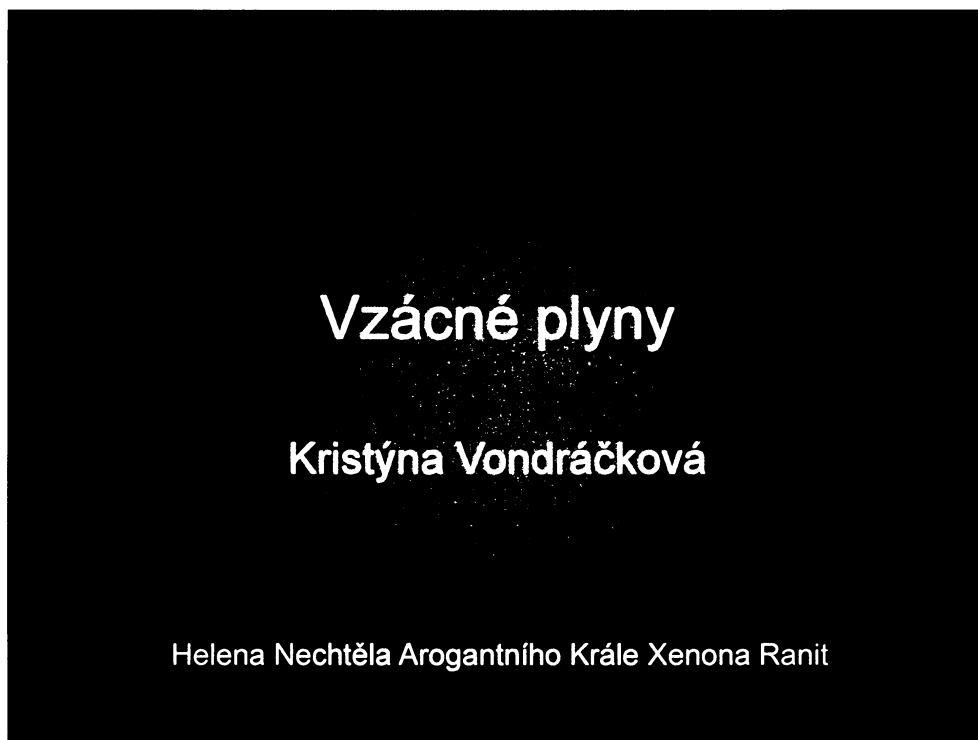
V prezentaci jsou dále probírány jednotlivé prvky – helium, neon, argon, krypton, xenon a radon. Zabývá se především jejich výskytem a využitím. Zajímavostí může být etymologický původ názvů jednotlivých prvků. Součástí prezentace jsou výše zmíněná témata

z běžného života. Posledním slidem prezentace je křížovka sloužící pro zopakování některých pojmů užitých během prezentace.

Komentář pro učitele:

Prezentace „Vzácné plyny“ předpokládá návaznost na učivo obecné chemie. Studenti by měli být seznámeni s pojmy elektronová konfigurace, oxidační číslo, skupenství, apod.

Vzácné plyny se vyskytují převážně jako monoatomické plyny a téměř netvoří sloučeniny. Prezentace je proto zaměřena zvláště na logické odvození vlastností vzácných plynů plynoucích z periodické tabulky prvků a dále na využití vzácných plynů v praxi. Prezentace se důkladněji zabývá i některými tématy z běžného života (konkrétní témata jsou uvedena v sekci cíle prezentace). Tato témata jsou podrobněji rozvedena v poznámkách v elektronické verzi prezentace.





Co se dozvíme?

Čím se plní balóny, balónky a vzducholodě

Co je uvnitř reklamních trubic

Jak zachránit potápěče před kesonovou nemocí

Jak uchovávat brambůrky aby zůstaly čerstvé



Kde najdeme vzácné plyny v PTP?

1 H																	2 He																												
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																												
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																												
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																												
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																												
55 Cs	56 Ba	57 La	58 Hf	59 Ta	60 W	61 Re	62 Os	63 Ir	64 Pt	65 Au	66 Hg	67 Tl	68 Pb	69 Bi	70 Po	71 At	72 Rn																												
87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Rf	91 Db	92 Sg	93 Bh	94 Hs	95 Mt	96 Ds	97 Rg																																			
<table border="1"> <tr> <td>58 Ce</td> <td>59 Pr</td> <td>60 Nd</td> <td>61 Pm</td> <td>62 Sm</td> <td>63 Eu</td> <td>64 Gd</td> <td>65 Tb</td> <td>66 Dy</td> <td>67 Ho</td> <td>68 Er</td> <td>69 Tm</td> <td>70 Yb</td> <td>71 Lu</td> </tr> <tr> <td>90 Th</td> <td>91 Pa</td> <td>92 U</td> <td>93 Np</td> <td>94 Pu</td> <td>95 Am</td> <td>96 Cm</td> <td>97 Bk</td> <td>98 Cf</td> <td>99 Es</td> <td>100 Fm</td> <td>101 Md</td> <td>102 No</td> <td>103 Lr</td> </tr> </table>																		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																

Podívejme se na periodickou tabulku

V kolikáté skupině se nacházejí vzácné plyny?

Jakou mají konfiguraci valenční sféry?



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	Ds	Rg							
		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		

Podívejme se na periodickou tabulku

Jaké je nejčastější oxidační číslo prvků 18. skupiny pokud víme, že konfigurace valenční sféry je



Odhadněte jejich skupenství

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	Ds	Rg							
		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		



Zapamatujme si

Prvky 18. skupiny se nazývají vzácné (inertní) plyny

Jejich valenční sféra je zcela zaplněna elektrony (konfigurace $ns^2 np^6$) a proto jsou téměř nereaktivní

Vyskytují se tedy převážně ve formě monoatomického plynu

Tvoří součást vzduchu (0,93%) – lze je tedy získat frakční destilací vzduchu



Helium

He

Po vodíku nejrozšířenější prvek ve vesmíru

Elektronová konfigurace:



Bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu

Má extrémně nízkou hustotu a má ze všech prvků nejnižší teplotu varu: 4,22 K (-268,93 °C)

Je téměř nereaktivní

– Jediná dosud známá sloučenina:



Fulleren $He@C_{60}$



Helium

Objeveno r. 1868 francouzským astrologem Pierrem Janssenem při zkoumání spektra sluneční korony

Pojmenováno podle řeckého boha Slunce Helia



Helium se nachází ve vesmíru, v zemské atmosféře a v menším množství i v zemním plynu



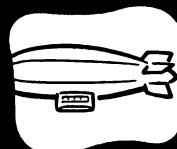
Využití helia

Připomeňme si vlastnosti helia

Plyn Lehčí než vzduch

Nereaktivní Bez chuti a zápachu

Využívá se proto k plnění balónů, balónků a vzducholodí



Proč už se nepoužívá vodík,
i když je lehčí než helium?





Využití helia

Plnění reklamních trubic

He

Přidává se do tlakových lahví pro potápění do velkých hloubek (nezpůsobuje hloubkové opojení a snižuje riziko vzniku kesonové nemoci)



Neon

Ne

νεος = nový

V atmosféře 0,0018% (1,82 ml/ 100 l vzduchu)

Využití:

- Ve výbojkách (oranžovo-červená barva)
- Náplň do některých typů laserů
- Náhražka dražšího helia v kryogenních technikách ($t_v = 27,2 \text{ K} = -245,9^\circ\text{C}$)



Argon

Ar

αργος = líný

Přibližně 1% vzduchu (934 ml/100 l vzduchu)

Připomeňme si vlastnosti argonu:

Inertní plyn bez chuti a zápachu

Využití:

- Spolu s dusíkem tvoří ochrannou atmosféru pro uchovávání potravin (brambůrky)
- Atmosféra pro svařování kovů
- Reklamní trubice



Krypton

Kr

κρυπτος = skrytý

V atmosféře 0,0001%

Použití:

- Naváděcí světla přistávacích drah na letištích
- Při výbuchu jaderných bomb vznikají izotopy kryptonu → lze využít při vyhodnocování výsledků jaderných zkoušek
- Ve výbojkách (zelenavé, fialové či bílé světlo)





Xenon

Xe

ξενος = cizí

Využití

- Ve výbojkách (modré a fialové světlo) - xenonové světlomety v automobilech
- Záření je baktericidní



Krystalky XeF₂

Xenon je vzácný plyn s nejvyšším počtem sloučenin. Většina z nich je však stabilní pouze za velmi nízkých teplot. Často slouží jako silná oxidační činidla.



Radon

Lze také využívat v osvětlovací technice

x je velmi radioaktivní → nedělá se to

Využití

- Lázeňství (Jáchymov)
- Léčba nemocí pohybového aparátu

Zdravotní rizika

- Nebezpečí vzniku rakoviny (zvl. plic)



Prostor pro vaše dotazy



Jiný název pro solitvorné prvky

	E L I U M	Nejlehčí vzácny plyn
R	D O N	Radioaktivní prvek 18. skupiny
V A	E N Ā N Ā	Prvky 18. skupiny mají zcela zaplněnou _____ vrstvu
K E S	N O V Ā	Nemoc potápěčů (zvl. ve větších hloubkách)
A R	O N	Plyn, který spolu s dusíkem tvoří ochrannou atmosféru např. při uchování brambůrků
X	N O N	Prvek 18. skupiny s největším počtem sloučenin
	E O N	Prvek 18. skupiny využívaný v kryogenních technikách
P L	N	Skupenství prvků 18. skupiny

5.3. Halogeny

Cíl prezentace:

Cílem prezentace je vytvořit si základní představu o výskytu, vlastnostech a použití halogenů a jejich sloučenin. Důraz je kladen především na logické souvislosti a na odvozování vlastností halogenů z jejich umístění v periodické tabulce prvků. Žáci by měli být schopni odvodit z umístění halogenů v periodické tabulce prvků jejich konfiguraci valenční sféry, vaznost, a reaktivitu.

Prezentace se snaží reflektovat témata z běžného života. Žáci by proto měli být schopni diskutovat následující témata:

- Toxicita chloru a fosgenu
- Rizika používání DDT, freonů či PCB
- Vznik černobílé fotografie

Obsah prezentace:

Prezentace je zaměřena na výklad základních pojmů týkajících se 17. skupiny. V úvodu jsou z umístění v periodické tabulce vyvozeny základní vlastnosti halogenů – konfigurace valenční sféry, vaznost, reaktivita, apod.

V prezentaci jsou dále probírány jednotlivé prvky – fluor, chlor, brom, jod a astat – a jejich sloučeniny. Zabývám se především jejich strukturou, výskytem, vlastnostmi a využitím. Součástí prezentace jsou výše zmíněná témata z běžného života. Posledním slidem prezentace je křížovka sloužící pro zopakování některých pojmů užitých během prezentace.

Úloha:

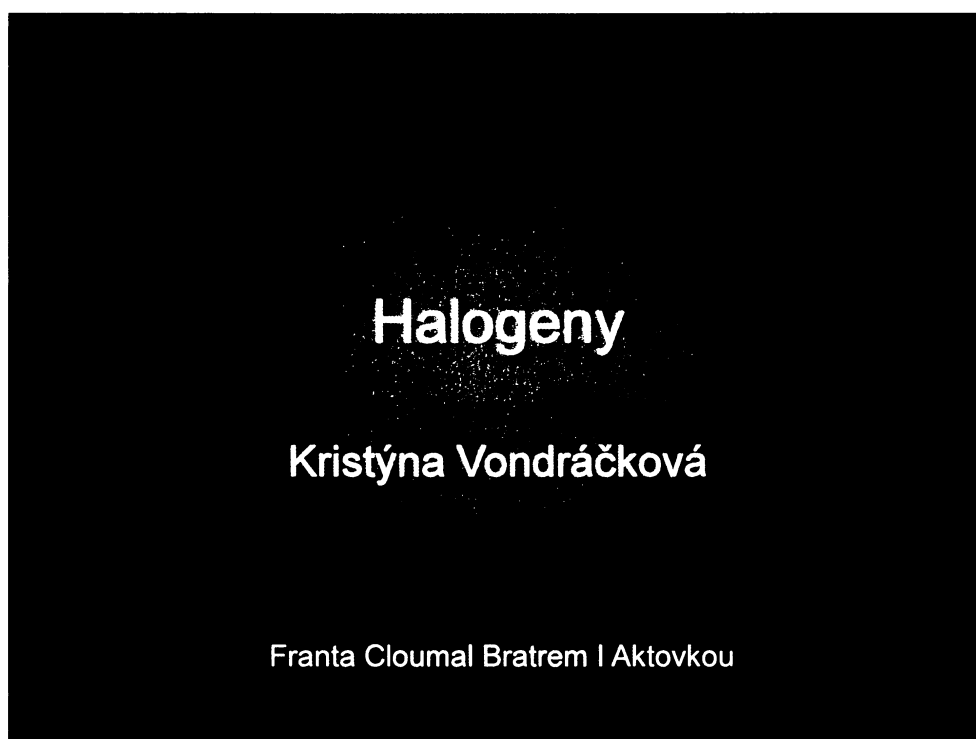
Na snímku 14 je pro žáky připravena úloha zaměřená na zopakování názvosloví chloridů. Úloha je koncipovaná pro především pro interaktivní tabule. Mě osobně se však velmi odvděčilo i promítání prezentace na obyčejnou bílou tabuli a dopisování správných odpovědí fixem. Žáci si mohou své odpovědi poznamenat i do sešitu. Poté, co žáci odpovědí, může učitel v prezentaci zobrazit správné odpovědi.

Žáci mohou dále doplňovat a vyčíslovat jednodušší rovnice uvedené v této prezentaci.

Komentář pro učitele:

Prezentace „Halogeny“ předpokládá návaznost na učivo obecné chemie. Studenti by měli být seznámeni s pojmy elektronová konfigurace, oxidační číslo, skupenství, apod.

Halogeny tvoří velké množství sloučenin. Prezentace je proto, kromě logického odvození vlastností halogenů plynoucích z periodické tabulky prvků, zaměřena zvláště na sloučeniny halogenů, které jsou využitelné v praxi či jinak významné. Prezentace se důkladněji zabývá i některými tématy z běžného života (konkrétní témata jsou uvedena v sekci cíle prezentace). Tato témata jsou podrobněji rozvedena v poznámkách v elektronické verzi prezentace.





Co se dozvíme?

Co jsou to freony a proč jsou nebezpečné

Jaká chemická látka působí v SAVU

Jaký je význam tajemných zkratek PCB, a DDT

Jaké je tajemství vzniku černobílých fotografií



Kde najdeme halogeny v PTP?

1																	2	
2																	3	
3	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
4																	5	
5	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
6																	7	
7	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
8																	9	
9	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
10																	11	
11	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
12																	13	
13	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							
14																	15	
15	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
16																	17	
17	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
18																	19	

Podívejme se na periodickou tabulku

V kolikáté skupině se nacházejí halogeny?

Jakou mají konfiguraci valenční sféry?



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	Ds	Rg							
		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		

Podívejme se na periodickou tabulku

Již víme, že halogeny mají elektronovou konfiguraci $ns^2 np^5$ - jaké bude jejich nejčastější oxidační číslo?

Jak se mění elektronegativita v 17. skupině?

Odhadněte skupenství halogenů.

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	Ds	Rg							
		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		



Zapamatujme si

Prvky 17. skupiny se nazývají halogeny

– (z řeckého αλς= sůl, γεννω= tvořím) – neboli solitvorné prvky

Elektronová konfigurace valenční sféry

je $ns^2 \uparrow\downarrow np^5 \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \downarrow$

Jsou tedy velmi reaktivní, jednovazné a mají vysokou X

Ve sloučeninách jsou většinou v oxidačním čísle -I

Tvoří dvouatomové molekuly:



Sdílení elektronového páru...

... a vznik molekuly Cl_2

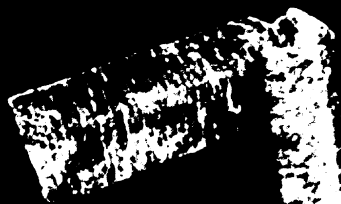


Fluor



Žlutozelený plyn

Minerály:



Fluoroapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl})$



Kazivec (Fluorit) CaF_2



Biogenní prvek



NaF



Fluor

Reaktivita:

- s většinou prvků se slučuje přímo
 - s H_2 reaguje explozivně již za teploty $-250^\circ C$
 - reakce s H_2O : $2 H_2O + 2 F_2 \rightarrow 4 HF + O_2$
 - reakce s NH_3 : $2 NH_3 + 3 F_2 \rightarrow 6 HF + N_2$
- Ze sloučenin vytěsňuje halogeny s vyšším protonovým číslem: $F_2 + 2 KBr \rightarrow Br_2 + 2 KF$



Sloučeniny fluoru

Kyselina fluorovodíková (HF)

Bezbarvá dýmající kapalina

Silně žíravá - leptá sklo:



Fluoridy

Soli kyseliny fluorovodíkové

Fluorid sodný – zubní pasty

Teflon



Chlor



Světle zelený plyn

Minerály:

Kuchyňská sůl (=sůl kamenná, halit)

Model iontové
vazby
v molekule
NaCl



Přenos elektronů...

... a vznik iontů



Sloučenina potřebná pro zajištění životních funkcí
většiny organismů



Chlor

Příprava:



Výroba: elektrolýzou solanky

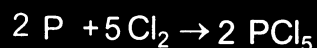
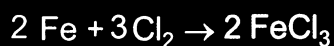
Důležité reakce:



Ze sloučenin vytěsňuje halogeny s vyšším protonovým



– Přímě se slučuje s některými kovy i nekovy:





Chlor

Využití:

Desinfekce vody, bělení papíru či textilu, hubení bakterií

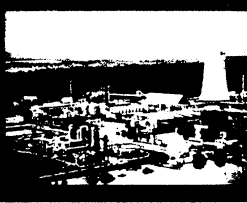
Chlor je silně toxický → bojový plyn

Bitva u Ypres (1915) - chlor

Bitva u Verdunu (1917)

fosgen - dichlorid kyseliny uhličitě

V průmyslových provozech je známa řada havárií.



15.8.2002 v době povodní unkl ze Spolany Neratovice chlor. Ve městě a okolí byl vyhlášen chemický poplach



Sloučeniny chloru

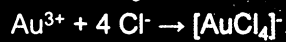


Kyselina chlorovodíková (HCl) – kyselina solná

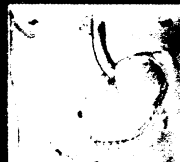
Silná kyselina

Výroba: přímou syntézou z prvků: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2 HCl$

S HNO_3 v poměru 3:1 tvoří lučavku královskou



Napomáhá trávení bílkovin



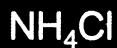
Soli kyseliny chlorovodíkové se nazývají chloridy.



Sloučeniny chloru

Ke každému chloridu přište jeho vzorec:

Chlorid amonný



Chlorid rtuťnatý



Chlorid draselný



Chlorid hořečnatý



Chlorid sodný



Chlorid železitý



Chlorid stříbrný



Chlorid zlatitý



Sloučeniny chloru



Kyselina chlorná (HClO)

Slabá, nestálá kyselina – důležité jsou především její soli

Kyselina chlorečná (HClO_3)

Nestálá

Kyselina chloristá (HClO_4)

Nejstálější a nejsilnější kyselina chloru

Jedna z nejsilnějších kyselin

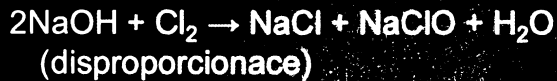
Silné oxidační činidlo





Sloučeniny chloru

Chlornan sodný (NaClO)



Oxidační a dezinfekční účinky - Savo



Chlorečnan draselný (KClO₃)

Silné oxidační účinky → výroba třaskavin

Chlorečnan sodný (NaClO₃)

Travex - totální herbicid



Sloučeniny chloru

- Chloroform –trichlormethan

Nepolární rozpouštědlo

Narkotizační účinky

- Polychlorované bifenyly (PCB)

Dříve hojně používané v průmyslu

Téměř neodbouratelné látky

Koncentrují se v tělech organismů a škodí

Dnes je jejich použití zakázáno



Sloučeniny chloru

DDT – dichlordifenyltrichlorethan

Prostředek na hubení škodlivého hmyzu

Masově používáno – např. vymícení malárie

Velmi negativní vliv na životní prostředí

Dnes jeho používání zakázáno



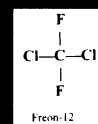
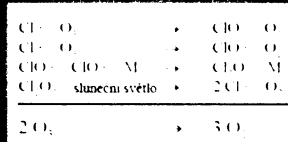
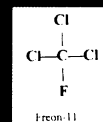
Sloučeniny chloru

Freony (chlor-fluorované uhlovodíky)

V chladicích zařízeních, aerosolech, rozpouštědlech

Zhoršují skleníkový efekt

Narušují ozónovou vrstvu – uvolňování radikálů chloru



Dohody o omezení úniku freonů do atmosféry:

- 1985 Vídeňská úmluva
- 1987 Montrealský protokol

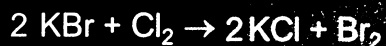


Brom



Červenohnědá kapalina

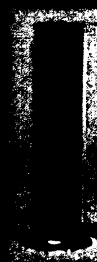
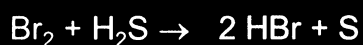
Příprava: vytěsněním z bromidů



Výroba: z mořské vody

Rozpuštěním elementárního bromu ve vodě vzniká bromová voda

Brom je silné oxidační činidlo



Sloučeniny bromu

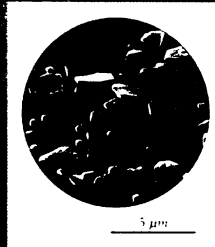
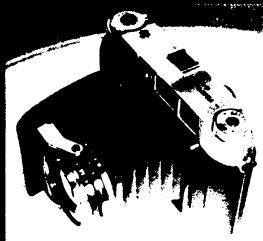


Bromid stříbrný (AgBr)

Žlutá krystalická látka nerozpustná ve vodě

Použití: výroba černobílých filmů (světlocitlivý)

Film = zrnka AgBr zalitá do želatiny



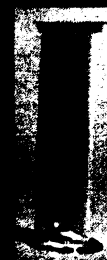
AgBr se působením záření rozkládá za vyloučení kovového stříbra



Jod

Tmavě fialová krystalická látka,
nerozpustná ve vodě

Zahříváním sublimuje



Příprava: vytěsněním z jodidů:



Výroba: z mořské vody

Jodová tinktura

Roztok jodu ve směsi alkohol-voda



Jod

Biogenní prvek

Součást hormonů štítné žlázy

Součást mořských chaluž

Potraviny s vysokým obsahem jodu

Mořské ryby

Minerální vody

Sůl



Axolotl

Basedowova nemoc –
(zvýšená produkce
hormonů štítné žlázy)



Astat



Radioaktivní prvek

V roce 1940 poprvé připraven jadernou reakcí

Dnes je známo přibližně 20 izotopů astatu

Nejstabilnější ^{210}At má poločas rozpadu 8,3 hodiny

Prostor pro vaše dotazy



Který plyn podporuje hoření?

	A	Z	I	V	E	C	Minerál fluorit
	P	R	E	S			Bitva, ve které byl poprvé nasazen
A	T	A	T				chlor jako bojová látka
F	U	O	R				Radioaktivní halogen
M	N	U	S	1			Nejlehčí halogen
S	L	O					Nejčastější oxidační číslo
							halogenů ve sloučeninách
							Kyselina fluorovodíková leptá _____

5.4.Chalkogeny

Cíl prezentace:

Cílem prezentace je vytvořit si základní představu o výskytu, vlastnostech a použití chalkogenů a jejich sloučenin. Důraz je kladen především na logické souvislosti a na odvozování vlastností chalkogenů z jejich umístění v periodické tabulce prvků. Žáci by měli být schopni odvodit z umístění chalkogenů v periodické tabulce prvků jejich konfiguraci valenční sféry, vaznost, a reaktivitu.

Prezentace se snaží reflektovat témata z běžného života. Studenti by proto měli být schopni diskutovat následující témata:

- Ozonová vrstva a její porušování
- Kyselý déšť
- Chemické složení sádry a podstata jejího tvrdnutí

Obsah prezentace:

Prezentace je zaměřena na výklad základních pojmů týkajících se 16. skupiny. V úvodu jsou z umístění v periodické tabulce vyvozeny základní vlastnosti chalcogenů – konfigurace valenční sféry, vaznost, reaktivita, skupenství, apod.

V prezentaci jsou dále probírány jednotlivé prvky – kyslík, síra, selen, telur a polonium – a jejich sloučeniny. Zabývá se především jejich strukturou, výskytem, vlastnostmi a využitím. Součástí prezentace jsou výše zmíněná témata z běžného života. Posledním slidem prezentace je křížovka sloužící pro zopakování některých pojmů užitých během prezentace.

Úloha:

Na snímcích 7, 12, 13 a 19 jsou pro žáky připraveny úlohy zaměřené především na zopakování názvosloví a chemických rovnic. Úlohy je koncipovány především pro interaktivní tabule. Mě osobně se však velmi odvděčilo i promítání prezentace na obyčejnou bílou tabuli a dopisování správných odpovědí fixem. Žáci si mohou své odpovědi poznamenat i do sešitu. Poté, co žáci odpovědí, může učitel v prezentaci zobrazit správné odpovědi u jednotlivých úloh.

Žáci mohou dále doplňovat a vyčíslovat jednodušší rovnice uvedené v této prezentaci.

Komentář pro učitele:

Prezentace „Chalcogeny“ předpokládá návaznost na učivo obecné chemie. Žáci by měli být seznámeni s pojmy elektronová konfigurace, oxidační číslo, skupenství, apod.

Chalcogeny tvoří velké množství sloučenin. Prezentace je proto, kromě logického odvození vlastností halogenů plynoucích z periodické tabulky prvků, zaměřena zvláště na sloučeniny chalcogenů, které jsou využitelné v praxi či jinak významné. Prezentace se důkladněji zabývá i některými tématy z běžného života (konkrétní témata jsou uvedena v sekci cíle prezentace). Tato témata jsou podrobněji rozvedena v poznámkách v elektronické verzi prezentace.

Chalkogeny

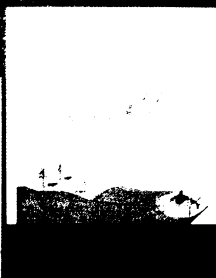
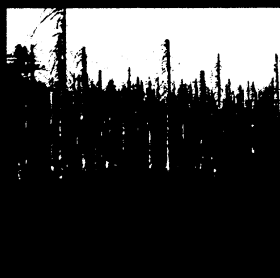
Kristýna Vondráčková

Ó Slečno, Sejměte Tenké Ponožky



Co se dozvíme?

- Co je ozonová vrstva a jakou má ozon strukturu
- Co je to kyselý déšť a proč je nebezpečný
- Co je z chemického pohledu sádra a proč tvrdne
- Jak žijí dělníci v sirných dolech



Podívejme se na periodickou tabulku

Jaké je nejčastější oxidační číslo chalcogenů?

Odhadněte skupenství chalcogenů.

Jak se mění kovový charakter jednotlivých prvků?

The image shows a periodic table of elements. The elements in the 16th group (chalcogens) are highlighted with a red circle: Oxygen (O), Sulfur (S), Selenium (Se), Tellurium (Te), and Polonium (Po). The table includes elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og), with the lanthanide and actinide series shown below the main body.



Zapamatujme si

Prvky 16. skupiny se nazývají chalcogeny.

– (z řeckého *χαλκος* = ruda, *γεννω* = tvořím) – neboli prvky, které se často vyskytují v rudách

Elektronová konfigurace valenční sféry je



Kyslík má oxidační číslo $-II$, ostatní prvky od $-II$ do $+VI$

Kyslík je plyn, ostatní chalcogeny jsou pevné látky

Ve skupině vzrůstá kovový charakter prvků

Přiřadte správně

Plyn	Kyslík	Nekov
Kapalina	Síra	Polokov
Pevná látka	Selen	Kov
	Telur	
	Polonium	



Kyslík

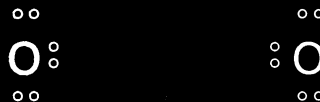
Bezbarvý plyn těžší než vzduch

Nejrozšířenější prvek v zemské kůře (30%)

V atmosféře 21%

Dále je vázaný ve vodě i v řadě anorganických i organických látek

Tvoří dvouatomové molekuly:



Sdílení elektronového páru...

... a vznik molekuly



Kyslík (O₂)

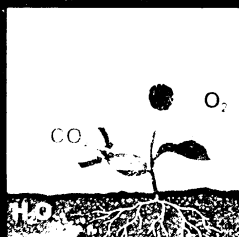
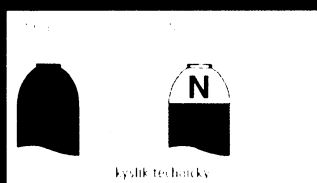
Příprava: tepelným rozkladem látek bohatých na kyslík

Např. KMnO₄, KClO₃, H₂O₂

Výroba: destilací kapalného vzduchu

Uchovává se v modře značených tlakových lahvích

Biogenní prvek



Kyslík (O₂)



Využití

Oxidace fosilních paliv → výroba energie

V medicíně: podpora pacientova dýchání

Vysokohorské výstupy: zvýšení parciálního tlaku a usnadnění dýchání

- Využito v programu Apollo

27.1. 1967 – Simulovaný start Apolla 1



Nežádoucí účinky

Koroze – oxidace kovů





Ozon (O₃)

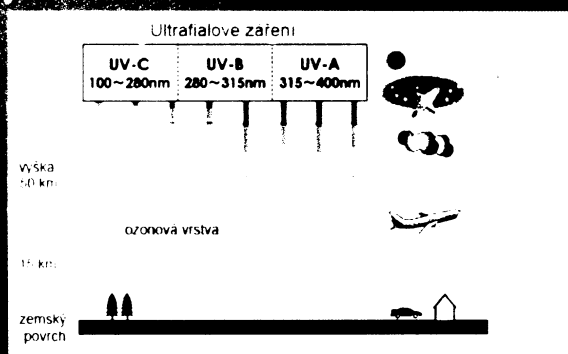
Vysoce reaktivní forma kyslíku

Silné oxidační účinky

Sterilizace nástrojů v medicíně

Desinfekce pitné vody

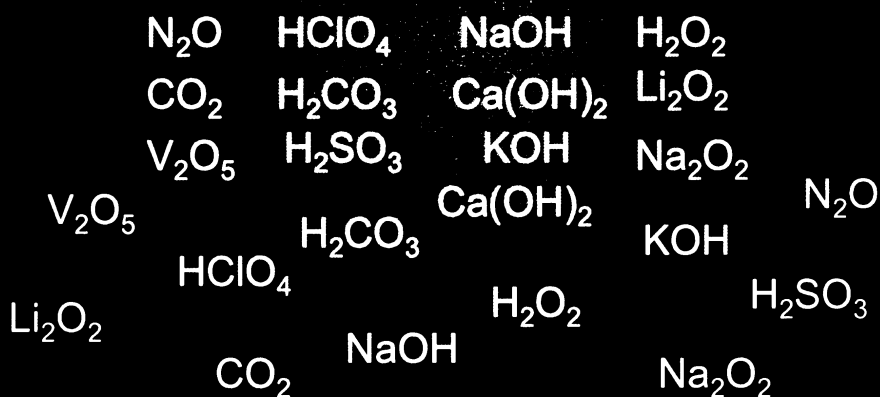
Ozonová vrstva



o Kyslík a jeho sloučeniny

Přiřadte ke každé skupině látek správné vzorce:

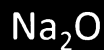
Oxidy	Kyseliny	Hydroxidy	Peroxidy
-------	----------	-----------	----------





Oxidy

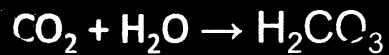
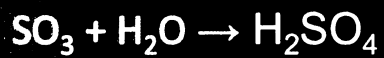
Jak bude reagovat oxid s vodou?



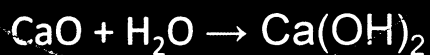
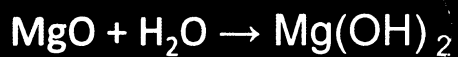
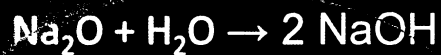
Oxidy

Jak bude reagovat oxid s vodou?

Kyselinotvorné oxidy



Zásadotvorné oxidy



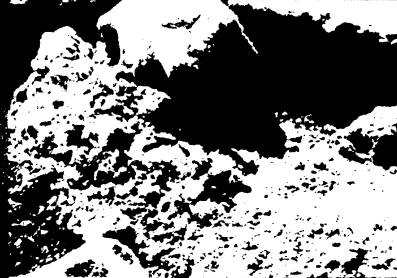


Síra

Volná (Několik alotropických modifikací)

Vznik

- Sopečná činnost
- Sedimentační pochody
- Biochemické pochody



Význam

- Výroba H_2SO_4
- Vulkanizace kaučuku
- Střelný prach, zápalky
- Síření

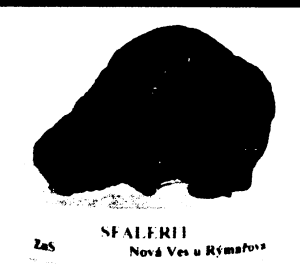
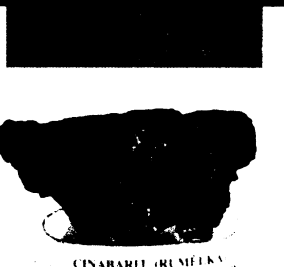
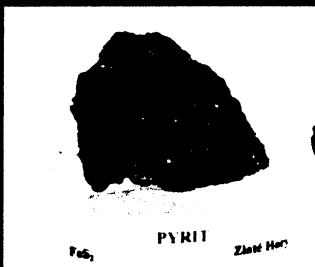


Kawah Ijen



Síra

Vázaná – nejčastěji v sulfidických rudách



Věděli jste že uhlí obsahuje průměrně 2% síry?



Sulfan



Bezbarvý plyn, zapáchá po zkažených vejcích

Ve vyšších dávkách otupuje čichový nerv

Dobře rozpustný ve vodě i v ethanolu

Příprava: $\text{FeS} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2$

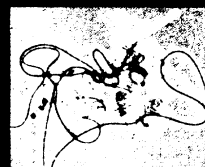
Využití:

analýza kationtů kovů

silné redukční činidlo: $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{SO}_2$

Sírné bakterie

oxidují H_2S na elementární síru



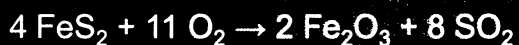
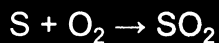
Oxid siřičitý



Bezbarvý, štiplavě páchnoucí plyn

Těžší než vzduch

Příprava



Použití

Surovina pro výrobu kyseliny sírové

Síření sudů, sklepních prostor

Konzervační činidlo (E 220)





Oxid siřičitý



Vznik

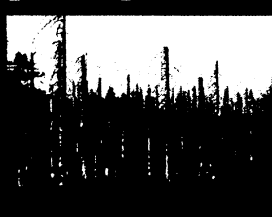
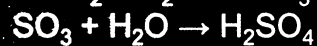
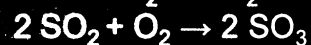
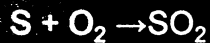
Přirozeně: v sopečných plynech

Lidskou činností: spalováním fosilních paliv

S vodou reaguje za vzniku kyselin síry

Kyselé deště

Zimní (londýnský) smog



Kyseliny síry

Kyselina siřičitá



Kyselina sírová



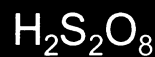
Kyselina disírová



Kyselina thiosírová



Kyselina peroxosírová



Kyselina peroxodisírová



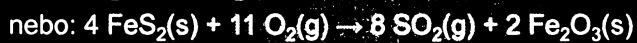
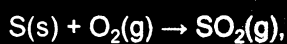


Kyselina sírová



Příprava

Příprava SO₂



Oxidace SO₂ na SO₃



Smíšení s H₂SO₄ (tzv. oleum)

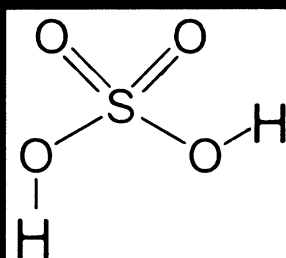
Ředění

Využití: výroba hnojiv, chemikálií, plastů, léčiv, elektrolyt do akumulátorů, zpracování ropných produktů a rud



Sírany

Soli odvozené od kyseliny sírové



Kyselina sírová

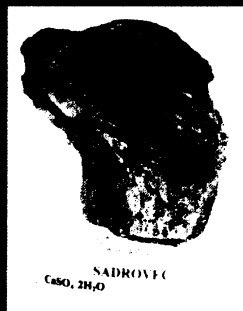


Bílé či bezbarvé krystalické látky

Pokud je kation barevný, přijímají jeho barvu



Síran vápenatý



Minerál sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$)

Jednoklonný

Zvláštní odrůdy

- Mariánské sklo
- Alabastr

Využití: Stavebnictví (sádra, cement), sochařství, hnojiva

Sádra ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$)

Výroba: termickým rozkladem sádrovce



Selen



Doprovází síru v jejích rudách

Využití

Výroba fotočlánků (např. do kopírovacích zařízení)

Selen a výživa

Antioxidant – likviduje volné radikály

- (DDD 60-200 μg)

Ale větší dávky selenu jsou toxické

Potraviny s vysokým obsahem selenu: ořechy, mořské ryby, vnitřnosti



Telur



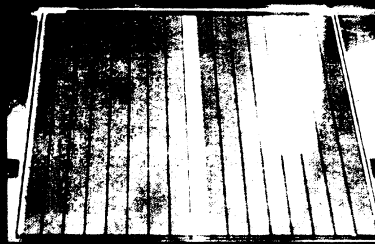
Doprovází síru a selen v jejich rudách

Využití

Zlepšování mechanických vlastností slitin

Sloučeniny se využívají jako polovodiče

Tellurid kademnatý – výroba nejvýkonnějších fotočlánků



Polonium



Radioaktivní kov

V r. 1898 jej v jáchymovském smolinci objevila

Marie Curie – Skłodowska

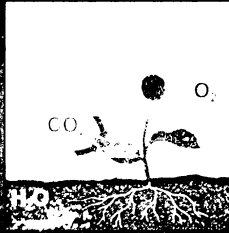
Nazván podle její vlasti – Polska

Využití – jako α zářič (např. v medicíně)

Listopad 2006 - Alexandr Litviněnko otráven poloniem



Prostor pro vaše dotazy



Významný biogenní prvek

C O R B I T A L
R I E
S U L F A N
S R A N
Y S L Í K

Síra se, na rozdíl od kyslíku, vyskytuje i v ox.č. VI protože má _____

Přijetí objevitelky polonia

Plyn páchnoucí po zkažených vejcích

Sůl od kyseliny sírové

Plyn uchovávaný v modrých tlakových lahvích

6. Diskuse

Diplomová práce „Vybrané p-prvky v učivu chemie na středních školách“ vznikala v průběhu prvního a druhého ročníku navazujícího magisterského studia souběžně s mým vlastním pracovním úvazkem na střední škole.

V současné době pozorujeme, že zájem žáků o chemii a přírodovědné předměty obecně stále klesá. Zjišťovala jsem tedy v teoretické i praktické rovině, jaké jsou problémy a nedostatky ve výuce anorganické chemie na středních školách v ČR.

Za největší problémy současné výuky anorganické chemie na středních školách považuji přílišnou encyklopedičnost výuky a nerefluktování aktuálních společenských či globálních problémů ve výuce. V souladu s RVP jsem se proto rozhodla akcentovat ve své diplomové práci právě toto hledisko.

Během mé vlastní praxe se mi velmi osvědčilo doplňovat výuku PowerPointovými prezentacemi. Využití informačních a komunikačních technologií mi umožnilo vykládat učivo názorněji a efektivněji, což vedlo ke zvýšenému zájmu žáků o výuku a zároveň ke zvýšení atraktivity předmětu chemie. Dále se mi osvědčilo vkládat do prezentací interaktivní úkoly, které žákům umožňují řešit určitý úkol samostatně nebo ve skupinkách (u tabule nebo v lavici). Tyto interaktivní prvky vedly opět ke zvýšené motivaci žáků o výuku chemie.

Příprava takovéto prezentace je pochopitelně časově náročná. Mnozí učitelé pociťují nedostatek již připravených kvalitních prezentací, které by bylo možno při výuce použít. Rozhodla jsem se proto k sepsání této diplomové práce a alespoň částečně tento deficit doplnit. Výstupem této diplomové práce je soubor PowerPointových prezentací přímo využitelných v praxi.

Tyto prezentace jsou však výjimečné právě důkladnou odbornou i didaktickou přípravou. Prezentace byly vytvářeny během dvou let. Během té doby jsem je měla možnost konzultovat se svými kolegy – učiteli i se svými žáky. Díky jejich cenným připomínkám byly prezentace mnohokrát pozměňovány a předělávány. Několikrát jsem změnila pozadí i barvu písma, doplnila jsem více interaktivních úkolů a změnila jsem částečně i grafiku prezentací.

Díky této diplomové práci jsem se důkladněji seznámila i s mnoha softwary. Nezbytné bylo především velmi dobré zvládnutí programu PowerPoint a obecně celého balíčku MS Office 2003 a 2007. Novinkou pro mne byly především animace v programu PowerPoint, které jsem nikdy před tím nevyužívala v takové míře, jako při tvorbě této diplomové práce.

Pro svou práci jsem dále využila programy ChemSketch, Malování, Adobe Photoshop a samozřejmě internet. Naučila jsem se efektivněji pracovat s informačními zdroji, vyhledávat

a třídit informace. Díky těmto novým zkušenostem se velmi zlepšila má technika tvorby prezentací a tato zkušenost mi velmi pomůže i v mé budoucí pedagogické praxi.

Myslím si, že se mi v této diplomové práci povedlo splnit všechny vytyčené cíle. Věřím, že mnou vytvořené prezentace využijí i středoškolští učitelé.

7. Závěr

Ve své diplomové práci jsem se věnovala zpracovávání PowerPointových prezentací pro výuku anorganické chemie – konkrétně na téma 16. – 18. skupina.

Provedla jsem tedy rešerši závazných kurikulárních dokumentů a vybraných českých a zahraničních učebnic z hlediska zařazení tématu p prvky a jejich sloučeniny. Dále jsem zpracovala teoretickou analýzu tvorby PowerPointových prezentací vhodných pro střední školy. Na základě těchto teoretických informací vznikly tři prezentace, které jsou v souladu s RVP a jsou přímo využitelné pro výuku chemie na středních školách všeobecného zaměření.

Prezentace jsou tvořeny tak, aby posilovaly motivaci žáků ke studiu anorganické chemie a aby napomáhaly k pochopení základních chemických zákonitostí. Akcentována je tedy především práce s periodickou tabulkou prvků. Všechny prezentace mají jednotnou strukturu i grafický rámeček.

Jednotlivé prezentace jsou doplněny textem, ve kterém shrnuji vždy cíl a obsah prezentace, způsob použití jednotlivých úloh a doplňuji stručným komentářem pro pedagogy, kteří budou prezentaci využívat.

Všechny tři prezentace lze nalézt na přiloženém CD.

8. Použitá literatura a internetové zdroje

- (1) ARRIOLA, A. a kol.: *Energía 2,3. Física y Química*. Madrid, Santillana Educación, 2004.
- (2) BANÝR, J. a kol.: *Chemie pro střední školy*. 2. Vydání. Praha, SPN, 1996.
- (3) BÍLEK, M. a kol.: *Vybrané aspekty vizualizace učiva přírodovědných předmětů*. Hradec Králové, Miloš Vognar – M&V, 2007.
- (4) BÍNA, J. a kol.: *Malá encyklopedie chemie*. 1. vydání. Praha, SNTL, 1976.
- (5) ČIERNÁ, J.: *Chemické vzdělávání v České republice a ve Španělsku*. (Diplomová práce). Praha, 2008.
- (6) ČTRNÁCTOVÁ, H. a kol.: *Katalog požadavku ke společné části maturitní zkoušky platný od školního roku 2009/2010 – chemie*. Praha, MŠMT ČR, 2008.
- (7) EARL, B. – WILFORD, L.D.R: *Chemia. Podrecznik dla gimnazjum*. Varšava, Prószyński i S-ka, 1999.
- (8) EISNER, W. – *Chemie pro střední školy 1. a 2. díl*. 1. české vydání. Praha, Scientia, 1997.
- (9) FLEMR, V. – DUŠEK, B.: *Chemie I /obecná a anorganická/ pro gymnázia*. 1. vydání. Praha, SPN, 2001.
- (10) GREENWOOD, N.N. – EARNSHAW, A: *Chemie prvku 1. a 2. díl*. 1. vydání. Praha, Informatorium, 1993.
- (11) KRÁL, M.: *Microsoft Office PowerPoint 2007 (podrobná uživatelská příručka)*. Brno, CP Press, 2007.
- (12) MAGERA, I.: *Microsoft Office PowerPoint 2003 (podrobná uživatelská příručka)*. Brno, CP Press, 2005.
- (13) MAREČEK, A. – HONZA, J.: *Chemie pro čtyřletá gymnázia*. 3. vydání. Olomouc, nakladatelství Olomouc, 1998.
- (14) MIČKA, Z. – LUKEŠ, I.: *Anorganická chemie II*. 1. vydání. Praha, Karolinum, 1998.
- (15) MŠMT: *Standard vzdělávání ve čtyřletém gymnáziu*. Praha, Fortuna, 1996.
- (16) PETTY, G.: *Moderní vyučování*. Praha, Portál, 1996.

(17) URBANOVÁ, K. – ČTRNÁCTOVÁ, H.: *Program PowerPoint jako prostředek Vizualizace obecné chemie*. In *Alternativní metody výuky 2007* (Sborník 5. ročníku konference konané 26. dubna 2007). Praha, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 2007.

(18) VACÍK, J a kol.: *Přehled středoškolské chemie*. 4. vydání. Praha, SPN, 1999.

(19) VÚP: *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Praha, VÚP, 2007.

Internetové zdroje

<http://www.msmt.cz/vzdelavani/ucebnice-a-ucebni-texty>

http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/informacni_technologie_ve_skolstvi

http://nazornost-ucebni-pomucky.xf.cz/ucebni_pomucky_a_zasada_nazornosti.pdf

<http://www.uspesnaprezentace.cz/tvorba-prezentace/ms-powerpoint/pravidla-pro-tvorbu-snimku/>

<http://www.uspesnaprezentace.cz/vystupovani-a-forma/>

<http://www.kadel.cz/boehmj/trimix.htm>

<http://autoramecky.cz/content.html>

<http://www.laznejachymov.cz/o-laznich/cim-lecime>

<http://www.wikipedia.cz>

<http://www.fch.vutbr.cz/home/klucakova/web14.doc>

http://zpravy.idnes.cz/domaci.asp?r=domaci&c=A020815_230743_domaci_jan

<http://bezjedu.arnika.org/chemicka-latka.shtml?x=319920>

<http://www.ekolist.cz/zprava.shtml?x=2093864>

http://skolafilmu.panska.cz/FILMOVA_TECHNIKA/MATERIAL/PRINCIPY/INDEX.HTML

http://ec.europa.eu/environment/youth/original/air/flash/greenhouse/html/slide88_cs.html

http://www.ucar.edu/learn/1_6_1.htm

<http://www.theozonehole.com/>

<http://www.vesmir.cz/clanek.php3?CID=2192>

<http://kubac.pise.cz/62574-sirne-doly-kawah-ijen-peklo-je-zlute.html>

<http://www.kolemsveta.cz/index.php?art=8398>

<http://www.vodni-tepelne-elektrarny.cz/odsireni-denitrifikace.htm>

http://zpravy.idnes.cz/litvinenko-mel-v-tele-polonium-za-temer-miliardu-f6t-/zahranicni.asp?c=A061204_134540_zahranicni_tha

9. Zdroje obrázků

<http://www.gify.nou.cz/>

<http://www.beruska8.cz/odkazy/gif.htm>

<http://www.fch.vutbr.cz/~richtera/download/kurz/03-03-2007.pps>

<http://sarahschemblog.blogspot.com/2007/06/helium-oh-noble-helium.html>

<http://www.mlahanas.de/Greeks/Mythology/Helios.html>

<http://www.wikipedie.cz>

<http://www.teammetalfinishing.com/ptfe-impregnation.html>

http://www.gupf.tu-freiberg.de/freiberg/fg_bilder/min1.html

http://www.gsi.gov.il/Eng/_Uploads/152Dead_Sea_Image.jpg

<http://www.rencin.cz.obce.cz/index.htm>

http://msetdata.rst2.edu/portfolios/m/mcdermott_h/dataweb/chapter_2/cats_borneo/chemical_pesticide_ddt_.htm

<http://kata33.blog.cz/0705/axolotl>

<http://kubac.pise.cz/62574-sirne-doly-kawah-ijen-peklo-je-zlute.html>

<http://encyklopedie.divoch.info/cs/Les>

<http://www.mixxx.cz/?q=comment/reply/462>

<http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/f2.htm>

<http://www.czechcamionservis.cz/material01/dinitrol01.htm>

<http://www.ekobydleni.eu/zivotni-prostredi/tovarna-zachytavani-co2-vyroste-ve-spanelsku>

<http://www.omniprax.cz/index.php?kc=SERH7%20163>

http://www.ucar.edu/learn/1_6_1.htm

<http://www.theozonehole.com/>

<http://www.vesmir.cz/clanek.php3?CID=2192>

<http://is.muni.cz/elportal/estud/pedf/js07/mineraly/materialy/mineraly/sulfidy.html>

<http://www.nlm.nih.gov/exhibition/mandrakes/flamel.html>

<http://www.smh.com.au/news/world/spys-dying-words-bastards-gome/2006/11/24/1163871585176.html>

10. Použitý software

- Microsoft Office 2003
- Microsoft Office 2007
- ChemSketch
- Malování
- Adobe Photoshop