



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

RNDr. Jana Ontková

Didaktické hry vo výučbe chémie

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Prešov

2013

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS/OSO: RNDr. Jana Ontková

Kontakt na autora: Technická akadémia, Hviezdoslavova 6, 052 01 Spišská Nová Ves
jontkova@gmail.com

Názov OPS/OSO: Didaktické hry vo výučbe chémie

Rok vytvorenia OPS/OSO: 2013

Odborné stanovisko vypracoval: RNDr. Zuzana Dzurišinová, PhD.

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor. Text neprešiel jazykovou úpravou.

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe bola vytvorená z prostriedkov národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

Informačno-komunikačné technológie, inovatívne metódy, aktivizujúce metódy, didaktická hra, motivačné hry, aktivizačné hry.

Anotácia

Naše školstvo v súčasnosti prechádza veľkými zmenami. Kvalita školy a kvalita vzdelávania v našom štáte sa odvíja od kvality výučby v triede. Preto snahou každého učiteľa je zlepšiť výchovno-vzdelávací proces z metodického hľadiska t.j. vyučovanie pre žiaka zatriktívniť a zefektívniť. Pri používaní nových netradičných metód vo vyučovacom procese majú veľký význam moderné technológie, ktoré pomáhajú zmeniť prístup žiakov k učeniu a učeni sa.

Cieľom mojej práce je poskytnúť overenú pedagogickú skúsenosť ako zábavnou formou motivovať žiakov k osvojovaniu nového učiva, upevňovaniu a využívaniu nadobudnutých vedomostí v praxi, a tým podporovať záujem o výchovno-vzdelávací proces chémie.

OBSAH

ÚVOD	5
1 INOVATÍVNE ZMENY VO VÝUČBE	6
1.1 Informačno-komunikačné technológie	6
1.2 Inovatívne metódy	6
1.3 Aktivizujúce metódy	7
2 DIDAKTICKÉ HRY	9
2.1 Didaktické hry vo výučbe chémie	10
3 Ukážky didaktických hier	11
3.1 Ukážky motivačných hier	11
3.2 Ukážky aktivizačných hier	14
ZÁVER	22
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV	23
ZOZNAM PRÍLOH	24
Príloha 1 – Pracovný list k puzzle	25
Príloha 2 – Tajnička	26
Príloha 3 – Chemické sudoku	27
Príloha 4 – ukážky hry „Risk alebo zisk“	33

ÚVOD

Súčasnú dobu je obdobie plné zmien. Do výchovno-vzdelávacieho procesu sa zavádzajú nové informačno-komunikačné technológie nielen na vzbudzovanie záujmu u žiakov o vzdelávanie, ale aj na rozvoj aktivity a tvorivosti, na zlepšenie spolupráce a komunikácie, teda na rozvíjanie tzv. kľúčových kompetencií. Tieto skutočnosti si vyžadujú zmenu nielen cieľov výučby, obsahu, foriem práce ale aj výučbových metód, pomocou ktorých chceme stanovený cieľ výučby dosiahnuť. Nové moderné technológie vo vyučovaní však potrebujú učiteľa, ktorý je informačne gramotný, ktorý vie aké možnosti poskytuje Internet a výpočtová technika pri dosahovaní vyučovacích cieľov a je ochotný sa v tomto smere neustále ďalej vzdelávať. Je potrebné, aby učitelia informačno-komunikačné technológie zaradovali do vyučovania, a tým zatraktívili a zefektívili výchovno-vzdelávací proces.

Cieľom práce je ukázať ako pomocou inovatívnych aktivizujúcich metód konkrétne didaktických hier žiakov na vyučovacích hodinách viac motivovať, naučiť ich získavať nové poznatky aktívne, rozvíjať tvorivé a kritické myslenie a viesť ich k aplikácii osvojených poznatkov v praxi. Moja práca je rozdelená do 3 kapitol. Prvá kapitola **Inovatívne zmeny vo výučbe** sa zaoberá novými výučbovými metódami a používaním informačno-komunikačných technológií, ktoré majú pozitívny a motivujúci dopad na učenie sa žiakov, ich lepšiu koncentráciu a podporujú rozvoj tvorivého myslenia. Druhá kapitola **Didaktické hry** je zameraná na aktivizujúcu metódu „hra“, popisuje cieľ a kritériá hry, rozdelenie hier a ich možnosti využitia vo vyučovacom procese. V tretej kapitole **Ukážky didaktických hier** sú popísané konkrétne ukážky motivačných hier na vzbudenie záujmu žiakov o preberané učivo, a tiež ukážky aktivizačných hier zamerané na prehĺbenie prípadne overenie vedomostí žiakov. Pri týchto hrách sú konkrétne rozpísané metodiky zrealizovaných vyučovacích hodín a ich zhodnotenie. Moja práca má 4 prílohy: *1. príloha* - Pracovný list k puzzle, *2. príloha* – Tajnička, *3. príloha* – Chemické sudoku a *4. príloha* – ukážky hry „Risk alebo zisk“.

1 INOVATÍVNE ZMENY VO VÝUČBE

Tradičné vyučovanie sa sústreďuje na rovnorodé cieľové skupiny, používajú sa tradičné metódy, a tým sa potláčajú ostatné aktivity osobnosti žiakov a ich rozvoj. Medzi metódy výučby patria metódy rozvoja *poznávacích funkcií osobnosti* (výkladovo-ilustratívna, reproduktívna, problémového výkladu, heuristická, výskumná) a metódy rozvoja *mimopoznávacích funkcií osobnosti* [1]. Inovačné vyučovanie sa sústreďuje na využívanie IKT prostriedkov vo vyučovacom procese, na vzdelávanie v skupinách, na rozvíjanie tvorivosti, kognitívneho myslenia a samostatnosti, a na uplatňovanie vedomostí v praxi. Pri výbere vhodných vyučovacích metód, organizačných foriem a materiálnych prostriedkov učiteľ by mal zohľadňovať výučbové ciele, etapu vyučovacieho procesu (motivačná, expozičná, fixačná, diagnostická, aplikačná), rôznorodosť učebných štýlov žiakov, typy inteligencií, ktoré chceme rozvíjať. V procese výučby by mal učiteľ utvárať vhodné podmienky výučby a dodržiavať didaktické zásady. K najdôležitejším faktorom v osvojovaní si nových vedomostí, zručností a návykov patria vyučovacie metódy.

1.1 Informačno-komunikačné technológie

Informačno-komunikačné technológie zasahujú do všetkých oblastí nášho života a tým aj zvyšujú nároky na vzdelanie. Úlohou učiteľa v modernej škole je zabezpečiť žiakovi možnosť získať, rozvíjať a prehĺbovať nadobudnuté vedomosti a zručnosti tak, aby ich vedel využívať v bežnom živote. Používanie technológií vo vyučovacom procese výrazne podporuje učenie sa žiakov. Všetky IKT majú spoločné to, že umožňujú nielen učiteľovi, ale aj žiakom aktívne vstupovať do výučby, prezentovať učivo atraktívnejšou a efektívnejšou formou.

Vhodným a obľúbeným aktivizujúcim prvkom vo výučbe chémie je počítač, ktorý významnou mierou môže spestriť a obohatiť vyučovaciu hodinu, uľahčiť pochopenie chemického experimentu, vzťahov a súvislostí medzi chemickými pojmami. Počítač a Internet možno efektívne uplatniť vo všetkých fázach vyučovacieho procesu. V súčasnosti silným motivačným nástrojom vyvolávajúcím záujem žiakov o výchovno-vzdelávací proces je interaktívna tabuľa, ktorá umožňuje spoločnú prácu celej triedy, využívať informačné zdroje a zároveň upravovať vytvorený materiál priamo na vyučovacej hodine.

Možnosti využívania informačno-komunikačných technológií vo výchovno-vzdelávacom procese sa neustále rozvíjajú a rozširujú, preto sú na učiteľa kladené zvýšené nároky a musia sa v danej oblasti neustále vzdelávať. Na vyučovacích hodinách chémie okrem demonštrácie chemického experimentu, klasickej tabule, kriedy a práce s učebnicou je vhodné využívať počítač a interaktívnu tabuľu, zapájať žiakov do riešenia rôznych krátkodobých alebo dlhodobých školských projektov, dávať žiakom zaujímavé domáce úlohy s využitím počítača internetu v škole aj doma, a tým rozvíjať ich samostatnosť a tvorivé myslenie.

1.2 Inovatívne metódy

Tradičná výučba je charakterizovaná tým, že na vyučovacích hodinách sa využívajú metódy priameho prenosu poznatkov zamerané na osvojovanie hotových informácií. Tieto metódy rozvíjajú najmä vedomostnú a kognitívnu stránku osobnosti študenta, ale

nemôžu však naučiť tvorivej činnosti. Nové inovatívne metódy majú za cieľ zmeniť zastaralý tradičný spôsob učenia, zefektívniť vyučovací proces a zlepšiť proces vyučovania z metodického hľadiska. Vo veľkej miere prispievajú k zvýšeniu pozornosti a aktivity žiaka na vyučovacích hodinách, k rozvoju tvorivého myslenia, vedú k sebapoznávaniu. Vhodnou kombináciou tradičných vyučovacích metód a moderných vzdelávacích metód môžeme zvýšiť záujem žiakov o málo obľúbený predmet *chémia*.

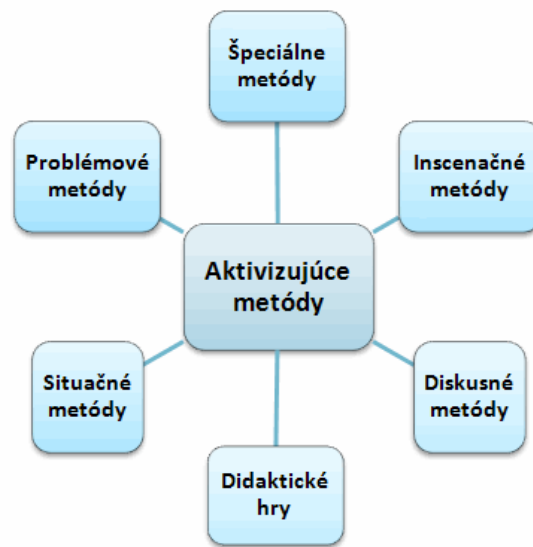
Výber vhodných metód a foriem výučby nie je jednoduchý, lebo závisí od mnohých faktorov, konkrétne od osobnostných vlastností učiteľa, jeho vzdelania, od ochoty experimentovať, od učiteľovho prístupu k žiakom, od učebných pomôcok a technických možností, a samozrejme od digitálnej gramotnosti učiteľa, ktorá zahŕňa znalosti, zručnosti a porozumenie potrebné na efektívne využívanie informačno-komunikačných technológií na poznávanie a proces učenia sa. Dôležitou súčasťou didaktickej prípravy učiteľa je výber správnych vyučovacích metód a jeho úlohou je vytvoriť pre žiaka také prostredie, aby mal záujem o osvojovanie nových poznatkov, aby bol aktívnym a tvorivým tvorcom pri realizácii vyučovacej hodiny. Používanie nových inovatívnych metód je ovplyvnené na jednej strane nepripravenosťou učiteľov (nevedomosť metód a IKT prostriedkov) a na druhej strane nechotou učiteľov v tejto oblasti sa vzdelávať. Vyučovacie metódy sa neustále dopĺňujú a zdokonaľujú vďaka novým vedeckým poznatkom, novým požiadavkám spoločnosti, ale aj vďaka tvorivým skúsenostiam učiteľov. Na rozvoj aktivity, tvorivého a kritického myslenia žiakov slúžia metódy pod názvom *aktivizujúce metódy*.

1.3 Aktivizujúce metódy

Aktivizujúce metódy sú postupy, ktoré vedú vyučovací proces tak, aby sa naplnili stanovené vzdelávacie ciele, hlavne na základe vlastnej učebnej práce žiakov, pričom dôraz sa kladie na myslenie a riešenie problémov [2]. Hlavným cieľom používania aktivizujúcich metód je naučiť žiakov učiť sa rôznymi metódami, aj formou zábavy spolupráce s ostatnými žiakmi, podieľať sa na riešení rôznych problémových úloh. Tieto metódy okrem vedomostí rozvíjajú u žiakov komunikačné schopnosti, kreativitu, schopnosť tímovej práce, pozitívne ovplyvňujú emocionálnu oblasť a motivujú žiaka. Metódy aktívneho vyučovania sú charakteristické tým, že žiak nie je v procese vzdelávania pasívny ale aktívne sa podieľa pri riešení úloh, teda v centre vyučovacej hodiny nie je len učiteľ. Formou aktívneho prístupu k získavaniu nových informácií si žiaci súčasne efektívne rozvíjajú schopnosť tzv. kritického myslenia. Podstatou aktivizujúcich metód je plánovať, organizovať a riadiť vyučovanie tak, aby k splneniu výchovno-vzdelávacieho cieľa dochádzalo prostredníctvom vlastnej poznávacej činnosti žiakov [7].

Najvhodnejšie využitie týchto metód je vo fáze motivácie, ale dajú sa využiť aj v ostatných fázach vyučovacieho procesu. Tieto metódy slúžia hlavne na oživenie, vylepšenie a zatraktívnenie vyučovania. Spojenie aktivizačných metód s informačno-komunikačnými technológiami výrazne ovplyvnia výchovno-vzdelávací proces, v ktorom učiteľ poskytuje žiakovi väčší priestor na svoj rozvoj a realizáciu. Učitelia, ktorí chcú učiť modernými spôsobmi, sa preto musia v oblasti metodológie neustále vzdelávať. Musia mať prehľad o existujúcich tradičných i moderných metódach vyučovania, musia chápať ich význam a prínos, a hlavne ich musia vedieť a chcieť používať. Aktivizujúcich metód je veľké množstvo a každá z týchto metód sleduje iné vzdelávacie ciele, posilňuje inú stránku procesu učenia, vyhovuje inému štýlu učenia

a rozvíja inú kľúčovú kompetenciu. Rozdelenie aktivizujúcich metód je uvedené na obrázku 1.



Obrázok 1 Rozdelenie aktivizačných metód

Prameň: vlastný návrh

Pri využívaní nových metód je najdôležitejšia úloha **učiteľa**, ktorý sa usiluje o nový, originálny prístup k riešeniu problémov. Z vlastnej skúsenosti viem, že metódu si môžem prispôsobiť, mierne zmeniť alebo ju skombinovať s inou. Čím častejšie bude učiteľ používať rôzne metódy vyučovania, tým viac bude schopný s nimi efektívne pracovať, bude ich vedieť kombinovať a prispôbovať svojim podmienkam a potrebám. Správne zvolenými vyučovacími metódami učiteľ ovplyvňuje efektívnosť a kvalitu výučby. Vo výchovno-vzdelávacom procese sa odporúča využívanie didaktických hier, lebo táto nenáročná metóda podporuje a rozvíja komunikáciu a pomocou nej môžeme dosiahnuť veľmi dobré výsledky.

2 DIDAKTICKÉ HRY

V súčasnosti učenie hrou patrí medzi najatraktívnejšie spôsoby vyučovania. Didaktická hra dokáže žiakov aktivizovať, udržať ich záujem a prinútiť ich k lepšiemu výkonu, no musí mať stanovený svoj cieľ a presné pravidlá, ktorými sa riadi. Didaktické hry možno využívať na spestrenie vyučovania, a to nielen na motiváciu žiakov, pri vysvetľovaní, upevňovaní učiva, ale aj pri overovaní ich vedomostí. Hra má byť zakomponovaná do vyučovacej hodiny tak, aby nestratila svoj význam a efekt, musí zodpovedať úlohám výchovnej práce a tematickým celkom príslušného učiva, a tiež musí byť primeraná veku žiakov. Vhodná hra počas vyučovacej hodiny sa stáva pre žiakov výborným motivujúcim podnetom do ďalšieho učenia a zároveň u nich vytvára pocit hrania sa. Správne zvolenou hrou sa podporí záujem o predmet, zvýši aktivita, tvorivosť a fantázia žiakov.

Učenie hrou rozvíja niektoré osobnostné kvality žiakov, napríklad:

- schopnosť samostatnej a tímovej práce,
- prehlbovanie vedomostí a zručností,
- aktivnosť, tvorivosť, cieľavedomosť, súťaživosť,
- radosť z objavovania nového,
- vynaliezavosť pri riešení úloh,
- zdravé sebavedomie a pod.

Vo vyučovacom procese využívame didaktické hry, ktoré rozvíjajú poznávacie funkcie žiakov. Žiak získava zručnosti a spôsobilosti riešiť rozličné problémy, formovať si vlastné názory, a tiež vymieňať si vzájomné informácie. Existuje viacero kritérií pre klasifikáciu didaktických hier. Napríklad podľa:

- *miery interakcie medzi hráčmi* (interakčné, neinterakčné),
- *doba trvania* (krátkodobé, dlhodobé),
- *miesta konania* (trieda, klubovňa, ihrisko, príroda),
- *prevládajúcej činnosti* (osvojovanie vedomostí, pohybové zručnosti),
- *hodnotenia* (kvantita, kvalita, čas výkonu, hodnotiteľ – učiteľ – žiak).

Z hľadiska interakcie [7] hry poznáme:

a) **neinterakčné hry**

- každý žiak rieši ten istý problém za rovnakých podmienok, výsledok hry nezávisí na spolupráci. Pri týchto hrách učiteľ usmerňuje žiakov, sleduje ich prácu, dohliada na dodržiavanie pravidiel a na konci hry žiakom povie správne riešenie. Medzi tieto hry patria: krížovky, prešmyčky, doplňovačky, sudoku, puzzle, pexeso, slepé mapy, kvízy, vedomostné a diagnostické testy, šifrované texty a pod.

b) **interakčné hry**

- hráči spolu vzájomne medzi sebou komunikujú, svojimi myšlienkami a postupmi sa navzájom ovplyvňujú. Pri zložitejších hrách sú veľmi dôležité vzťahy medzi žiakmi v skupine, ako si vedia zorganizovať prácu, rozdeliť jednotlivé úlohy atď.

Didaktická hra zapája žiakov veľmi intenzívne do vyučovacieho procesu a prináša tvorivú, uvoľnenú atmosféru a citové prežívanie, ktoré je z hľadiska učenia dôležité. Na rozdiel od bežnej hry má určený vyučovacie cieľ. Príprava vyučovacej hodiny, na ktorej

chce učiteľ využiť hru, je veľmi náročná. Učiteľ si musí dobre premyslieť obsah i organizáciu, výber skupín, a musí tiež stanoviť:

1. cieľ hry,
2. náročnosť hry (prispôbiť hru vedomostnej úrovni žiakov),
3. pravidlá hry,
4. zapisovanie odpovedí (pracovné listy pre žiakov),
5. spôsob hodnotenia (hodnotiaci hárok),
6. miesto realizácie (multimediálna učebňa, učebňa výpočtovej techniky, trieda),
7. príprava pomôcok, učebných materiálov,
8. stanovenie časového limitu.

Náročnosť a primeraná zložitosť didaktických hier umožňuje rozvoj myslenia a reči, rozumových schopností, pozornosti, dôvtipu, vynachádzavosti, vytrvalosti a formovanie dobrého vzťahu medzi učiteľom a žiakom. Keďže žiaci počas hry komunikujú s učiteľom a aj navzájom medzi sebou, rozvíja sa komunikácia, slovná zásoba, logické myslenie, ale aj prosociálne vzťahy a postoje. Popri verbálnej komunikácii sa rozvíja aj neverbálna. Realizovaním praktických úloh a vzájomnou komunikáciou získajú žiaci dlhotrváce vedomosti.

2.1 Didaktické hry vo výučbe chémie

Vyučovacia predmet chémie je často vnímaná žiakmi ako neoblúbený a náročný predmet, a hlavne pre nich nepotrebný. Snahou učiteľa je zmeniť tento postoj žiakov k danému predmetu, a to použitím informačno-komunikačných technológií a vhodne zvolenou metódou, aby žiaci mali radosť zo vzdelávania a viesť ich k tomu, aby vedeli samostatne uvažovať a kriticky myslieť. Preto sa aj ja snažím využívať všetky možnosti nových vyučovacích metód a IKT, aby som čo najviac zaujala svojich žiakov. Na zvýšenie záujmu žiakov o predmet **chémia** si pripravujem rôzne výučbové materiály napr. krížovky, doplňovačky, hypertexty, interaktívne prezentácie, animácie, pracovné listy, projekty, kvízy, on-line testy využiteľné vo všetkých fázach vyučovacieho procesu. Na výučbu chémie využívam okrem odbornej učebne chémie aj počítačové učebne, kde každý žiak pracuje na vlastnom počítači pripojenom na internet a často využívam multimediálnu učebňu s interaktívnou tabuľou.

Vo výučbe chémie rozvíjanie *klúčových kompetencií* – komunikácia v materinskom jazyku, rozvoj logického a matematického myslenia, schopnosť riešiť problémy, hlbšie porozumenie chemickým javom môžeme zabezpečiť pomocou didaktických hier. Využitie tejto metódy vo výučbe chémie má svoje výhody aj nevýhody. Veľkým a významným pozitívom je to, že žiaci sú pozornejší, ich záujem a aktivita na vyučovacej hodine je omnoho lepšia, žiaci medzi sebou komunikujú, spolupracujú a ich vedomosti sú trvalejšieho charakteru. Nevýhodou je náročnejšia príprava učiteľa na vyučovaciu hodinu z časového a materiálneho hľadiska.

V nasledujúcej kapitole popíšem mnou vytvorené aktivity, ktoré prispievajú k zatraktívneniu výučby a zvýšenej aktivite žiakov.

3 UKÁŽKY DIDAKTICKÝCH HIER

Na vyučovacích hodinách nielen chémie sú najväčšie problémy s nepozornosťou žiakov, neochotou pracovať, nedostatkom ich snahy. Na zväčšenie záujmu o preberanú tému treba žiakov vhodne motivovať, a takým veľkým pozitívom je použitie metódy didaktickej hry, ktoré môžeme využiť vo viacerých fázach výchovno-vzdelávacieho procesu, konkrétne:

- vo fáze motivácie – puzzle, tajnička, osemsmerovka, rébusy,
- vo fáze fixácie – učebné kolečko (stanovište – jednotlivé úlohy),
- vo fáze diagnostiky vedomostí – súťaž, vedomostný kvíz, krížovka, pexeso a pod.

Základom úspešnej metódy „didaktickej hry“ je kvalitná, precízna a dobrá príprava učiteľa. Na začiatku učiteľ musí presne a detailne vysvetliť pravidlá hry a odhadnúť časové nároky na jej realizáciu. Didaktické hry môžeme deliť podľa dĺžky trvania na *krátkodobé* - motivačné, ktoré trvajú niekoľko minút a *dlhodobé* - zamerané na opakovanie alebo upevňovanie učiva.

3.1 Ukážky motivačných hier

Chémia ako vyučovací predmet sa javí pre mnohých žiakov ako málo zaujímavá, a preto aj málo obľúbená. Úlohou učiteľa je žiakov motivovať, aktivizovať, spraviť vyučovaciu hodinu zaujímavejšou, pestrejšou a prítlačivejšou. Preto na zatriktívnenie a oživenie výchovno-vzdelávacieho procesu, na vzbudenie záujmu u žiakov pre preberanú problematiku využívam nielen moderné informačno-komunikačné prostriedky ale aj **motivačné hry**, ktoré žiakovi dávajú väčší priestor na písomné vyjadrenie svojich myšlienok a zároveň u žiakov rozvíjajú tvorivé a kritické myslenie.

Nasledujúce úlohy sú zamerané na reprodukciu základných pojmov, chemických prvkov a ich vlastností, na zisťovanie, popisovanie a triedenie pojmov do logických štruktúr. Na vyriešenie jednotlivých motivačných hier je stanovený časový limit 10 až 15 minút podľa obtiažnosti jednotlivých hier, ale učiteľ si to môže prispôbiť podľa vedomostnej úrovne triedy.

☺ **Hra: Hľadaj chemické pojmy**

Cieľ hry: Nájsť čo najviac pojmov týkajúcich sa chemických látok a vedieť nájsené pojmy logicky usporiadať.

Forma výučby: individuálna práca žiaka.

Pomôcky: písacie potreby, osemsmerovka.

Tabuľka1 Ukážka osemsmerovky

E	M	U	L	Z	I	A	M	P	R
Z	Ž	U	L	A	V	E	D	E	O
M	Y	D	T	Z	B	R	O	N	Z
E	G	A	D	O	V	O	I	A	T
S	K	U	P	E	N	S	T	V	O
O	C	O	T	P	J	Ó	D	R	K
H	Z	A	R	H	M	L	A	K	Y

Prameň: vlastný návrh

Možnosť využitia hry:

Túto aktivitu môžeme využiť v úvode vyučovacej hodine vo fáze motivácie pred témou „Metódy oddelovania zložiek zmesi“ prípadne na hodine opakovania učiva, na konci tematického celku.

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom hry. Každému žiakovi dá papier s osemšmerovkou a vysvetlí im pravidlá hry. V tabuľke je napísaných vo všetkých 8 smeroch (vodorovne, zvislo, šikmo tam a späť) 15 chemických pojmov. Každý žiak má ukryté pojmy nájsť, napísať nájdené pojmy na papier a logicky ich usporiadať. Na hľadanie pojmov majú žiaci 15 minút.

Hodnotenie hry: Po uplynutí časového limitu učiteľ spoločne so žiakmi roanalyzuje vytvorenú štruktúru a spoločne si zopakujú definície chemických pojmov. Učiteľ zistí výsledky jednotlivých žiakov, ktoré môže podľa vopred určených kritérií aj klasifikovať.

Riešenie: **hľadané pojmy** - skupenstvo, zmes, roztoky, aerosól, hmla, emulzia, dym, pena, bronz, vzduch, voda, ocot, krv, jód, žula.

☺ **Hra: Poskladaj si obrázok**

Cieľ hry: Poskladať obrázok a popísať daný chemický dej. Vysvetliť význam tohto deja pre život na Zemi.

Forma výučby: individuálna alebo skupinová práca žiaka.

Pomôcky: počítač, pracovný list.

Možnosť využitia hry:

Túto aktivitu môžeme využiť na motiváciu v úvode vyučovacej hodine pred témou týkajúcej sa chemických dejov prípadne v aplikačnej fáze vyučovacej hodiny na vyjadrenie názorov žiakov na problematiku životného prostredia.



Obrázok 2 Puzzle
Prameň: vlastný návrh

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom hry. Každý žiak prípadne dvojica žiakov má poskladať zadaný obrázok. Po poskladaní obrázka žiak vyplní pracovný list, v ktorom popíše daný chemický dej a jeho význam pre život na Zemi (príloha1).

Hodnotenie hry: Na konci hry sa dozvieme názov chemického deja. Žiaci s učiteľom diskutujú o význame chemického deja, o pozitívnych aj negatívnych činiteľov, ktoré ovplyvňujú priebeh daných dejov.

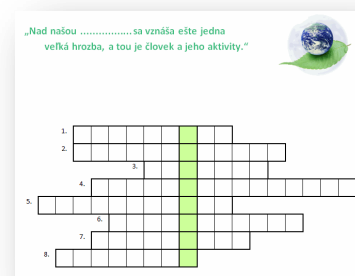
Riešenie: **názov chemického deja** - fotosyntéza.

☺ **Hra: Zisti chýbajúce slovo v citáte**

Cieľ hry: Vyplniť tajničku a zistiť chýbajúce slovo v citáte.

Forma výučby: individuálna alebo frontálna práca žiaka.

Pomôcky: písacie potreby, papier s tajničkou, interaktívna tabuľa.



Obrázok 3 Tajnička
Prameň: vlastný návrh

Možnosť využitia hry: V závere vyučovacej hodiny na zhrnutie osvojených pojmov a ich aplikáciu v praxi.

Postup realizácie hry: Učiteľ každému žiakovi dá papier s tajničkou (príloha2) a vysvetlí im pravidlá hry. Každý žiak dopĺňa pojmy podľa priloženej legendy. V prípade použitia interaktívnej tabuľe, učiteľ spoločne so žiakmi dopĺňa pojmy do tajničky.

Hodnotenie hry: Na konci hry sa dozvieme chýbajúci pojem. Žiaci s učiteľom diskutujú o životnom prostredí, o negatívnych vplyvoch na ŽP a jeho ochrane.

Riešenie: **hl'adaný pojem** – planétou.

Zaujímavou motivačnou hrou sú chemické rébusy, ktoré predstavujú zašifrovaný text zložený z písmen, slabík alebo symbolov ukrývajúcich v sebe pojem.

☺ Hra: Rébusy

Cieľ hry: Nájsť zašifrované názvy chemických prvkov a napísať k nim ich elektrónové konfigurácie.

Forma výučby: individuálna alebo skupinová práca žiaka.

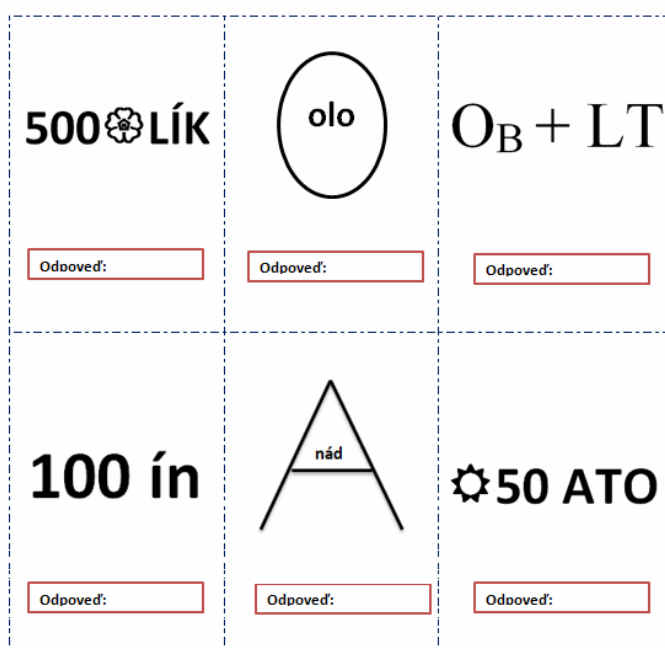
Pomôcky: písacie potreby, papier s rébusmi, periodická tabuľka prvkov.

Možnosť využitia hry: Túto aktivitu môžeme využiť na upevnenie chemických značiek a základných vlastností o chemických prvkoch (periodická sústava prvkov, protónové číslo, nukleónové číslo, elektrónová konfigurácia).

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom hry. Každému žiakovi prípadne skupine žiakov dá papier s rébusmi a vysvetlí im pravidlá hry. Žiaci musia v zašifrovaných obrázkoch nájsť názov chemického prvku, v periodickej sústave prvkov vyhľadať jeho protónové číslo a napísať elektrónovú konfiguráciu daného chemického prvku.

Hodnotenie hry: Na konci hry učiteľ spoločne so žiakmi zhodnotí obtiažnosť jednotlivých obrázkov, najaktívnejších žiakov ohodnotí buď slovnou alebo známku.

Riešenie: **hl'adané pojmy** – draslík, olovo, kobalt, cín, vanád, zlato.



Obrázok 4 Rébusy

Prameň: vlastný návrh

☺ Hra: Logický strom

Cieľ hry: Usporiadať jednotlivé pojmy z oblasti uhl'ovodíkov do logickej štruktúry.

Forma výučby: individuálna alebo skupinová práca žiaka.

Pomôcky: kartičky s pojmami.

Možnosť využitia hry:

Túto aktivitu môžeme využiť na hodine opakovania a upevňovania učiva o uhl'ovodíkoch prípadne v úvode vyučovacej hodiny na tému „Deriváty uhl'ovodíkov“.

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom a pravidlami hry. Učiteľ žiakom rozdá kartičky s pojmami a upozorní ich, aby ich správne usporiadali do logickej štruktúry.

Hodnotenie hry: Na konci hry, učiteľ spolu so žiakmi skontroluje logickú štruktúru a zopakujú si definíciu jednotlivých pojmov.

Riešenie: **logická schéma.**

uhl'ovodíky	nasýtené	násobné väzby
cykloalkíny	cyklické	alkadiény
alifatické	cykloalkadiény	nenasýtené
alkény	alkány	alkíny
násobné väzby	cykloalkány	cykloalkény
jednoduché väzby	aromatické uhl'ovodíky	jednoduché väzby

3.2 Ukážky aktivizačných hier

Pri upevňovaní a prehľbovaní učiva pomerne často využívam metódu *hry*, lebo prostredníctvom tejto metódy môžeme zapojiť všetkých žiakov do vyučovacieho procesu a zábavným spôsobom dosiahnuť u nich výrazné sústredenie, a tým ich vedomosti, schopnosti a zručnosti sú touto cestou lepšie pochopené a trvalejšie osvojené. Nasledujúce hry sú zamerané na prehľbenie a upevnenie vedomostí, a tiež na pochopenie súvislosti medzi jednotlivými pojmami.

V súčasnosti u mnohých ľudí sú veľmi obľúbené magické hlavolamy - **sudoku**. Slovo „su“ znamená číslu a „doku“ znamená samotný. Tento názov vystihuje hlavný princíp hlavolamu – v každom riadku, stĺpci a v malom štvorci sa číslu 1 až 9 nachádza len raz.

☺ Hra: Chemické sudoku

Cieľ hry: Vyriešiť sudoku podľa pokynov a zistiť hľadaný pojem ukrývajúci sa vo farebných políčkach sudoku.

Forma výučby: individuálna alebo frontálna práca žiaka.

Pomôcky: písacie potreby, sudoku, interaktívna tabuľa.

Možnosť využitia hry:

Túto aktivitu môžeme využiť na hodine opakovania a upevňovania chemického názvoslovia binárnych zlúčenín (oxidy, halogenidy, sulfidy).

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom a pravidlami hry, ktoré sú rovnaké ako u klasického sudoku. Rozdá žiakom papiere so sudoku, kde sú popísané jednotlivé kroky pri jej vyplňovaní a upozorní ich na správne označenie odpovedí do tabuľky. V prípade využitia interaktívnej tabule, učiteľ zapája každého žiaka do riešenia sudoku.

Hodnotenie hry: Na konci hry, ak žiak správne doplnil čísla podľa uvedenej legendy, a následne číslam priradí prislúchajúce písmená zistí hľadaný pojem. Najaktívnejších žiakov môžeme ohodnotiť známku.

Riešenie: pojem - názvoslovie.

Ciele, požadované vstupy a výstupy, kľúčové kompetencie, metódy, formy a prostriedky výučby, postup a obsah vyučovania sú rozpísané v tabuľke 2 a 3.


Tabuľka 2 Metodika vyučovacej hodiny

Tematický celok : Všeobecná a anorganická chémia.	
Téma	Ročník
Chemické názvoslovie	1. ročník SOŠ
Ciele (čo sa žiak naučí)	
<ul style="list-style-type: none">▪ riešiť úlohy na základe analýzy odborného textu,▪ vedieť vyhľadať informácie z rôznych internetových zdrojov,▪ rozvíjať zručnosti potrebné na prácu s počítačom, ovládať prácu s interaktívnou tabuľou.	
Vstup (čo od žiaka očakávame)	
Žiak by mal : <ul style="list-style-type: none">▪ vedieť používať odbornú terminológiu (značky chemických prvkov, oxidačné číslo, koncovky oxidačných čísel, oxidy, halogenidy, sulfidy),▪ vedieť určiť oxidačné čísla atómov prvkov v zlúčeninách,▪ ovládať prácu s počítačom (textový editor, tabuľkový editor).	
Kompetencie	
Komunikačné schopnosti: - porozumieť obsahu odborného textu, primerane komunikovať v materinskom jazyku.	
Naučiť sa učiť: - pristupovať k zdrojom informácií a logicky ich spracovávať, organizovať si vlastné učenie, využívať informačno-komunikačné technológie pri učení sa.	
Kompetencie uplatňovať matematické myslenie: - vyvodzovať závery a formulovať ich, pri riešení úloh využiť poznatky z oblasti názvoslovia zlúčenín (určiť oxidačné čísla).	

Digitálne kompetencie: - využívať digitálnu techniku pri vzdelávaní, pracovať s počítačom, s interaktívnou tabuľou.	
Kompetencia riešiť problémy: - využívať tvorivé myslenie pri riešení problémových úloh, logicky spájať získané poznatky.	
Kompetencia sociálna a personálna: - vedieť pracovať samostatne aj v skupinkách, vzájomná spolupráca, tolerovať názory ostatných, vedieť zhodnotiť a prezentovať výsledky svojej práce.	
Medzipredmetové vzťahy	
Biológia, fyzika, ekológia, matematika a informatika.	
Metódy a formy	Prostriedky
Metódy <ul style="list-style-type: none"> ▪ slovné metódy - metóda rozhovoru, metóda práce so sudoku, ▪ praktické metódy – riešenie úloh, práca s interaktívnou tabuľou, ▪ aktivizačné metódy – hra. Formy <ul style="list-style-type: none"> ▪ frontálne vyučovanie, ▪ samostatná alebo skupinová práca žiakov. 	Učebné pomôcky <ul style="list-style-type: none"> ▪ chemické sudoku, Didaktická technika <ul style="list-style-type: none"> ▪ počítač s pripojením na internet, ▪ dataprojektor, ▪ interaktívna tabuľa, Softvérové vybavenie <ul style="list-style-type: none"> ▪ kancelársky balík MS Office.
Požiadavky na zručnosti žiakov	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ovládať prácu s počítačom a interaktívnou tabuľou, ▪ základné zručnosti s programami: Microsoft Word. 	
Požiadavky na zručnosti učiteľov	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ovládať prácu s počítačom a interaktívnou tabuľou, ▪ schopnosť pracovať s internetovým prehliadačom, ▪ základné zručnosti s kancelárskym balíkom Microsoft Office. ▪ používať multimediálne technológie. 	

Prameň: vlastný návrh

Tabuľka 3 Postup a obsah vyučovania

Téma:	Chemické názvoslovie.
Typ vyučovacej hodiny:	Hodina precvičovania a upevňovania učiva.
Miesto realizácie:	Trieda príp. multimediálna učebňa (interaktívna tabuľa).
Úvodná časť	
Organizácia	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola prítomných žiakov, zápis do triednej knihy, - kontrola domácej úlohy z predchádzajúcej hodiny, - oboznámenie s cieľom vyučovacej hodiny, - organizácia vyučovacej hodiny.
Hlavná časť	
 Motivácia	Aktivácia žiakov k danej téme motivačným rozhovorom. Pomocou motivačného rozhovoru som so žiakmi zopakovala základné pojmy chemického názvoslovie. Otázky: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vysvetlite pojem <i>chemické názvoslovie</i>.

	2. Charakterizujte pojem <i>oxidačné číslo</i> a <i>koncovky ox. čísel</i> . 3. Z čoho a ako tvoríme názov dvojprvkových zlúčenín.
☼ Expozícia (sprístupňovanie nového učiva)	Využitie hry „ <i>chemické sudoku</i> “ - všetkých žiakov som stručne oboznámila s cieľom hry, pravidlami a s kritériami hodnotenia hry.
☼ Aplikácia a fixácia (precvičovanie a upevňovanie učiva)	Priebeh hry - žiaci pracovali a sami si organizovali svoju činnosť, - ja som sledovala prácu jednotlivých žiakov.
☼ Diagnostika	V závere som pozbierala vyriešené sudoku najaktívnejších žiakov, prekontrolovala a vyhodnotila.
Záverečná časť	
Hodnotenie	- v krátkosti som zhodnotila celú vyučovaciu hodinu, - vyhodnotenie hry zo strany učiteľa a aj žiakov.

Prameň: vlastný návrh

Z televíznych obrazoviek každý z nás pozná vedomostné súťaže – *Bingo, Milionár, A-Z kvíz, Riskuj, 5 proti 5* atď. Pravidlá týchto hier sú všetkým veľmi známe a na vyučovacích hodinách žiaci veľmi radi hrajú hry takéhoto charakteru. Všetky tieto vedomostné súťaže sú založené na zábavnej hre s otázkami a odpoveďami. Podľa počtu odpovedí kvízy delíme na 2 skupiny:

- a) **uzavreté kvízy** (1 správna odpoveď) – žiaci alebo skupiny žiakov odpovedajú na zadané otázky. Pre všetkých sú otázky rovnocenné, v závere sa vyhodnocuje získaný počet bodov.
- b) **otvorené kvízy** (viac správnych odpovedí) – skupiny žiakov hrajú proti sebe. Otázky sa kladú striedavo jednotlivým skupinám, a ak skupina nevie odpovedať na zadanú otázku, odpovedať môže ďalšia skupina.

Na upevnenie a precvičenie osvojených pojmov sú u žiakov obľúbené **didaktické hry** alebo **súťaže**, lebo takouto zábavnou formou je osvojenie ich vedomostí trvalejšie.

☺ **Hra: Risk alebo zisk**

Je vedomostná súťaž zameraná na precvičovanie, upevňovanie prípadne overenie získaných vedomostí, ktorá obsahuje otázky z troch tém „ *chalkogény, halogény, vzácne plyny*“ a 3 bonusové otázky z danej oblasti. Cieľom hry je získať čo najvyšší počet bodov. Táto hra je určené pre 3 až 5 členné skupiny s možnosťou poradiť sa pri odpovedaní na jednotlivé otázky. Každá skupina dostane hodnotiaci hárok, na ktorom sú uvedené oblasti a k nim prislúchajúce otázky s určeným počtom bodov, ktoré môžu získať za správnu odpoveď. Časový limit na zodpovedanie každej otázky je 60 sekúnd. Ak ich odpoveď je správna, skupina získava príslušný počet bodov, v prípade nesprávnej odpovede získavajú 0 bodov a právo odpovedať má ďalšia skupina. Body za jednotlivé úlohy si žiaci zapisujú do tabuľky, ktoré si v závere kvízu spočítajú. Hra sa končí, ak všetky otázky kvízu boli zodpovedané. Vyplnené hodnotiace hárky jednotlivé skupiny odovzdajú učiteľovi na doplnenie, kontrolu a vyhodnotenie. Po vyhodnotení vedomostnej hry sa riešenia jednotlivých úloh rozoberú medzi jednotlivými skupinami.

V závere učiteľ vyhodnotí priebeh celej hry a žiaci majú možnosť vyjadriť sa k pravidlám a k hodnoteniu hry.

Cieľ hry: Overiť si získané vedomosti odpovedaním na zadané otázky.

Forma výučby: skupinová práca žiakov.

Pomôcky: písacie potreby, hodnotiace hárky, interaktívna tabuľa, i-click súprava.

Možnosť využitia hry:

Túto aktivitu môžeme využiť na hodine upevňovania a opakovania vedomosti z oblasti prvkov bloku p, konkrétne chalkogény, halogény, vzácne plyny.

Postup realizácie hry: V úvode učiteľ oboznámi žiakov s cieľom a pravidlami hry, ktoré sú popísané vyššie. V prípade použitia i-click súpravy môžeme na vyučovacej hodine si zvoliť individuálnu formu a tak overiť vedomosti jednotlivých žiakov.

Hodnotenie hry: Na konci hry učiteľ vyhodnotí túto hru, prácu jednotlivých skupín a aktivitu jednotlivých žiakov.

Ciele, požadované vstupy a výstupy, kľúčové kompetencie, metódy, formy a prostriedky výučby, postup a obsah vyučovania sú rozpísané v tabuľke 4 a 5.

Tabuľka 4 Metodika vyučovacej hodiny

Tematický celok: Všeobecná a anorganická chémia.	
Téma	Ročník
Prvky p-bloku : p⁶, p⁵ a p⁴	1. ročník SOŠ
Ciele (čo sa žiak naučí)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ prehľbiť a rozšíriť si teoretické poznatky z oblasti prvkov p - bloku, ▪ upevniť si pojmy: základné vlastnosti prvkov p-bloku, elektrónová konfigurácia, fyzikálno-chemické vlastnosti jednotlivých prvkov, vlastnosti a použitie ich zlúčenín, ▪ riešiť úlohy na základe analýzy odborného textu, ▪ vedieť vyhľadať informácie z rôznych internetových zdrojov, ▪ rozvíjať zručnosti potrebné na prácu s počítačom, ovládať prácu s interaktívnou tabuľou a i-click súpravou. 	
Vstup (čo od žiaka očakávame)	
<p>Žiak by mal :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vedieť používať odbornú terminológiu, ▪ vedieť charakterizovať pojmy týkajúce sa prvkov p-bloku, valenčné vrstvy, fyzikálno-chemické vlastnosti jednotlivých prvkov, vlastnosti a použitie, ▪ ovládať prácu s počítačom (textový a prezentačný editor), prácu s i-click súpravou a interaktívnou tabuľou. 	
Kompetencie	
<p>Komunikačné schopnosti:</p> <p>- porozumieť obsahu odborného textu, formulovať a vyjadrovať svoje myšlienky, názory pri vzájomnej komunikácii medzi sebou, primerane komunikovať v materinskom jazyku.</p>	

Naučiť sa učiť:

- organizovať si vlastné učenie, pristupovať k zdrojom informácií a logicky ich spracovávať, využívať informačno-komunikačné technológie pri učení sa.

Kompetencie uplatňovať matematické myslenie:

- pri riešení úloh využiť poznatky o chemických prvkoch (značka, umiestnenie v periodickej sústave prvkov, protónové číslo, elektrónová konfigurácia atómov a z oblasti názvoslovía zlúčenín (určiť oxidačné čísla).

Digitálne kompetencie:

- využívať digitálnu techniku pri vzdelávaní, pracovať s počítačom a s interaktívnou tabuľou, ovládať základné zručnosti pri práci s programami: MS Word, MS PowerPoint, schopnosť vyhľadávať, zhromažďovať a spracovávať informácie z Internetu.

Kompetencia riešiť problémy:

- aplikovať získané vedomosti pri riešení konkrétnych úloh z praxe, využívať tvorivé myslenie pri riešení problémových úloh, logicky spájať získané poznatky.

Kompetencia sociálna a personálna:

- vedieť pracovať samostatne aj v skupinkách, vzájomná spolupráca, tolerovať názory ostatných, vedieť zhodnotiť a prezentovať výsledky svojej práce.

Medzipredmetové vzťahy

Biológia, geografia, fyzika, ekológia.

Metódy a formy**Metódy**

- slovné metódy - metóda rozhovoru,
- praktické metódy – riešenie úloh, práca s počítačom, interaktívnou tabuľou a i-click súpravou,
- aktivizačné metódy – kvíz

Formy

- frontálne vyučovanie,
- samostatná alebo skupinová práca žiakov.

Prostriedky**Učebné pomôcky**

- didaktická pomôcka „kvíz“
- hodnotiaci hárok,

Didaktická technika

- počítač s pripojením na internet,
- dataprojektor,
- i-click súprava,
- interaktívna tabuľa.

Softvérové vybavenie

- kancelársky balík MS Office,
- prehliadač Internet Explorer.

Požiadavky na zručnosti žiakov

- ovládať prácu s počítačom, i-click súpravou a interaktívnou tabuľou,
- základné zručnosti s programami: MS Word, MS PowerPoint.
- ovládať prácu s Internetom.

Požiadavky na zručnosti učiteľov

- ovládať prácu s počítačom a interaktívnou tabuľou,
- schopnosť pracovať s internetovým prehliadačom,
- základné zručnosti s kancelárskym balíkom MS Office,
- používať multimediálne technológie.

Prameň: vlastný návrh

Tabuľka 5 Postup a obsah vyučovania

Téma:	Prvky p-bloku : p⁶, p⁵ a p⁴.
Typ vyučovacej hodiny:	Hodina precvičovania a upevňovania učiva.
Miesto realizácie:	Trieda príp. multimedialna učebňa (interaktívna tabuľa).
Úvodná časť	
Organizácia	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola prítomných žiakov, zápis do triednej knihy, - kontrola domácej úlohy z predchádzajúcej hodiny, - oboznámenie s cieľom vyučovacej hodiny, - organizácia vyučovacej hodiny.
Hlavná časť	
Motivácia	<p>Aktivácia žiakov k danej téme motivačným rozhovorom. Pomocou motivač. rozhovoru som so žiakmi zopakovala PSP.</p> <p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Čo je to periodická sústava prvkov? 2. Aké zákonitosti vyplývajú z PSP ?
Expozícia (sprístupňovanie nového učiva)	<p>Využitie hry „<i>Risk alebo zisk</i>“</p> <ul style="list-style-type: none"> - všetkých žiakov som stručne oboznámila s cieľom hry, pravidlami a s kritériami hodnotenia hry (hodnotenie jednotlivých skupín a hodnotenie práce jednotlivých členov v skupine), - žiakov som rozdelila do skupín (vytvorili sme 4-členné skupiny; do skupín sa môžu rozdeliť aj sami žiaci).
Aplikácia a fixácia (precvičovanie a upevňovanie učiva)	<p>Priebeh hry:</p> <ul style="list-style-type: none"> - žiaci pracovali v skupinách, - ja som sledovala prácu jednotlivých skupín a zapájanie sa jednotlivých členov do aktivít.
Diagnostika	V závere som pozbierala hodnotiace hárky jednotlivých skupín a vyhodnotila som ich.
Záverečná časť	
Hodnotenie	<ul style="list-style-type: none"> - v krátkosti som zhodnotila celú vyučovaciu hodinu, - vyhodnotenie hry zo strany učiteľa a aj žiakov.

Tento učebný materiál som využila pri upevňovaní a prehľbovaní učiva formou skupinového vyučovania s využitím interaktívnej tabule. V prípade *overenia získaných vedomostí* si zvolíme individuálnu formu, pri ktorej každý žiak pracuje samostatne na svojom počítači. Každý žiak dostane hodnotiaci hárok, do ktorého zapisuje svoje odpovede. Po vypracovaní všetkých otázok, odovzdá vyplnený hodnotiaci hárok učiteľovi, ktorý to oboduje a vyhodnotí. Najrýchlejšia forma overenia žiackych vedomostí je použitie i-click súpravy. Pomocou takéhoto spôsobu testovania zistíme výsledky vedomostí všetkých žiakov.

Príprava takýchto vyučovacích hodín bola časovo náročná, ale takáto forma výučby sa mojím žiakom veľmi páčila. Väčšina žiakov sa zhodla v tom, že vyučovacia hodina im veľmi rýchlo ubehla a nemali čas sa iným spôsobom zabávať. Počas celej hry sa museli aktívne podieľať na riešení úloh, v skupine museli spolu komunikovať, spolupracovať

a tolerovať názory iných. V závere hodnotenia, sa každý žiak mal ohodnotiť t.j. svoju aktivitu a zapájanie sa do práce v skupinách. Žiaci hodnotili svoje vedomosti, čo vedeli a v čom majú nedostatky, čo im robilo najväčší problém, čo sa im páčilo a čo nepáčilo. Väčšina žiakov sa zhodla v tom, že sa im páčila vzájomná spolupráca a hlavne to, že pri odpovediach sa mohli poradiť. Každý z nich tvrdil, že pojmy z tejto oblasti si budú dlhšie pamätať. Z môjho pohľadu, žiaci boli aktívnejší ako na klasickej vyučovacej hodine, zapájali sa do jednotlivých úloh a vzájomne spolupracovali. Pomocou metódy hry som chcela zistiť, či zábavná forma upevňovania a prehľbovania vedomostí bude pozitívne vplývať na motiváciu žiakov a zvýši ich záujem naučiť sa niečo nové. Ak učiteľ chce, aby žiaci získali vedomosti dlhodobejšie, je potrebné do výchovno-vzdelávacieho procesu zavádzať didaktické hry alebo súťaže, lebo hra a súťaživosť rozvíja proces emocionalizácie.

ZÁVER

Zavádzanie informačno-komunikačných technológií do výchovno-vzdelávacieho procesu ponúka nové možnosti vzdelávania nielen pre študenta, ale aj pre prácu a ďalšie vzdelávanie učiteľa. Aktívne zvládnutie a používanie IKT sa stáva v súčasnosti už nevyhnutnosťou. Pre učiteľov chémie je nevyhnutným predpokladom pre úspešnú integráciu IKT do chemického vzdelávania vedieť efektívne používať vhodný chemický softvér, ktorých je veľké množstvo. Vhodným a motivujúcim prvkom vo výučbe sú rôzne hypertexty a interaktívne cvičenia, ktoré si učiteľ pripravuje sám.

Každý učiteľ by si mal uvedomiť, že pomocou inovatívnych metód môžeme zmeniť spôsob výučby tak, aby vyučovacie hodiny boli efektívnejšie, zmysluplnejšie, aby z hodín mal dobrý pocit nielen učiteľ, ale aj samotní žiaci. Tradičné poznávacie metódy nemožno zavrhnúť, sú naďalej potrebné v modernej výučbe, ale učiteľ by mal inovovať formy ich realizácie, napr. pomocou využitia výpočtovej techniky pri vhodnej učebnej činnosti žiaka. Treba si uvedomiť, že implementácia informačno-komunikačných technológií do výchovno-vzdelávacieho procesu na jednej strane zefektívňuje výchovno-vzdelávací proces, a na druhej strane treba pripraviť žiakov tak, aby vedeli získavať informácie aktívne, ich spracovať a cielene využívať v praxi.

Úlohou každého učiteľa nielen chémie je, aby hľadal nové spôsoby ako žiakov na vyučovacích hodinách správne motivovať, usmerňovať a kontrolovať ich činnosť, ako spraviť hodinu zaujímavejšou, pestrejšou a prítiažlivejšou. Nielen ja, ale aj mnohí učitelia si uvedomujú, že správne zvolenými vyučovacími metódami môže učiteľ ovplyvňovať efektívnosť a kvalitu výučby. Preto na vyučovacích hodinách využívam aktivizujúce metódy, aby žiaci prežívali radosť z procesu učenia, aby vyučovacie hodiny boli pestrejšie a pútavejšie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

1. Blaško, M. 2011. Úvod do modernej didaktiky I. (Systém tvorivo-humanistickej výučby). KIP TU, Košice. 2011, s. 202 – 252. Dostupné na internete: < <http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=high&menu=1310>>
2. Blaško, M. 2011. Úvod do modernej didaktiky II. (Manažérstvo kvality v škole). KIP TU, Košice. 2011, s. 81 – 99. Dostupné na internete: < <http://web.tuke.sk/kip/main.php?om=1300&res=high&menu=1310>>
3. Brestenská, B. a kol. 2009. Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií. ELFA, Košice. 2009. ISBN: 978-80-8086-143-8
4. Guniš, J., Sudolská, M., Šnajder, L. 2009. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika. BRATIA SABOVCI, Zvolen. 2009. ISBN: 978-80-89225-64-4
5. Harausová, H. 2011. Ako aktivizujúco vyučovať odborné predmety. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8052-396-1
6. Kotrba, T., Lacina, L. 2007. Praktické využití aktivizačních metod ve výuce. Společnost pro odbornou literaturu, Brno. 2007. ISBN: 978-80-87029-12-1
7. Lisá, V., Jenisová, Z. 2010. Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete chémia pre stredné školy. ELFA, Košice. 2010. ISBN: 978-80-8086-148-3
8. TUREK, I. 2008. Didaktika, Košice : IURA EDITION, 2008, s. 202 – 252. ISBN 978-80-8078-198-9
9. Tvorba puzzle na internetovej stránke <http://www.bosounohou.cz/puzzle/> .
10. Tvorba rébusov zo stránky <http://www.ped.muni.cz/wchem/skolaHrou> .

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 – Pracovný list k puzzle

Príloha 2 – Tajnička

Príloha 3 – Chemické sudoku

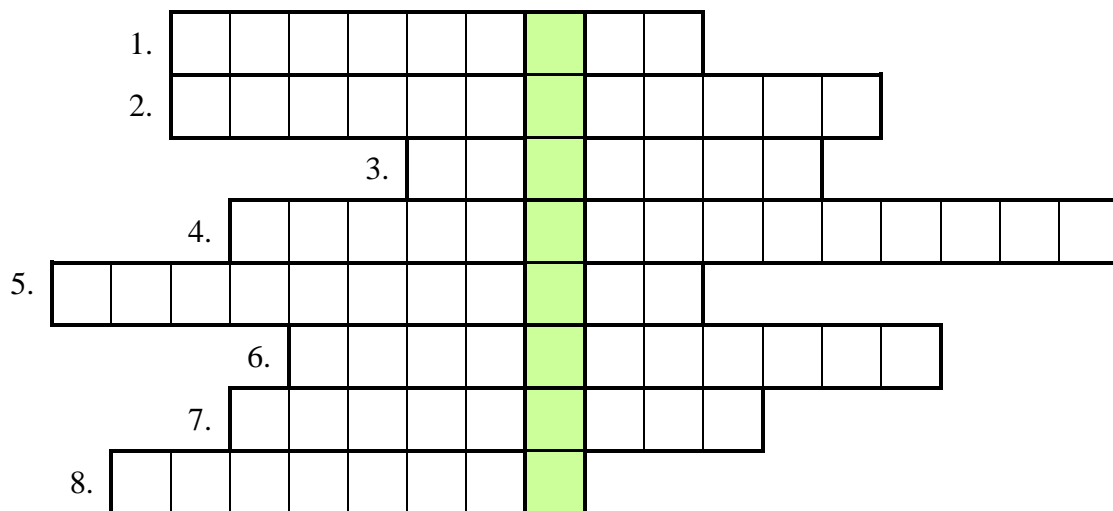
Príloha 4 – ukážky hry „*Risk alebo zisk*“



Pracovný list

Poskladajte obrázok a popíšte daný chemický dej. Vysvetlite význam tohto deja pre život na Zemi a uveďte činitele (pozitívne aj negatívne), ktoré ovplyvňujú priebeh chemického deja.

„Nad našou sa vznáša ešte jedna veľká hrozba, a tou je človek a jeho aktivity.“



1. Názov zariadenia, v ktorých sa vyrába železo.
2. Produktom horenia zemného plynu je
3. Názov chemického deja, ktorého produktom je CO₂ .
4. Uveďte zdroj, z ktorého sa neustále dopĺňa kyslík do vzduchu.
5. Dej, počas ktorého uvoľňujú rastliny do vzduchu kyslík.
6. Rozklad soli elektrickým prúdom.
7. Freóny sa uvoľňujú do ovzdušia z plechoviek s
8. Pozinkovaním chránime kovy pred

Chemické sudoku

Chemické sudoku je číselný hlavolam, ktorý má rovnaké pravidlá pri vyplňovaní ako klasické *sudoku*, len na začiatku v tabuľke nie sú žiadne číslice. Štvorec sa vyplňa číslicami od 1 po 9 tak, aby sa číslice v každom riadku, stĺpci a v každom malom štvorci nachádzali len raz.

Pokyny pri vyplňovaní:

1. Čísla doplňte podľa zadanej legendy. Každá otázka má 9 odpovedí, ale len 1 odpoveď je správna.
Pomôcka. Otázka označená dvojicou **A1** má správnu odpoveď s číslom 4, tak do políčka so súradnicami A1 napíšte číslo 4.
2. Po vyriešení jednotlivých úloh, doplňte chýbajúce číslice podľa známych pokynov.
3. Po vyriešení celej sudoku, priradte číslam zo žltých políčok písmená nasledovne:

1 - L, 2 - O, 3 - V, 4 - Z, 5 - N, 6 - S, 7 - Á, 8 - I, 9 - E.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A										A
B										B
C										C
D										D
E										E
F										F
G										G
H										H
I										I
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

<p>A1</p> <p>Vzorec <i>oxidu sodného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K_2O 2. NO_2 3. Na_2O 4. NaO 5. KO 6. N_2O 7. NO 8. KO_2 9. NaO_2 	<p>A4</p> <p>Vzorec <i>chloridu meďnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $CaCl_2$ 2. CCl_2 3. $AgCl_2$ 4. $CuCl$ 5. $AuCl_2$ 6. $AgCl$ 7. CCl 8. $CaCl$ 9. $CuCl_2$ 	<p>A5</p> <p>Vzorec <i>jodidu draselného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NaI 2. CaI 3. KI_3 4. NaI_2 5. KI 6. CaI_2 7. LiI 8. KI_2 9. BI_3
<p>A6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>PbS</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid železnatý 2. sulfid olovnatý 3. sulfid fosforečný 4. sulfid olovitý 5. sulfid fosforitý 6. sulfid ortuťnatý 7. sulfid olovičitý 8. sulfid ortuťný 9. sulfid vápenatý 	<p>A7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>SiO₂</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid siričitý 2. oxid kremnatý 3. oxid sodný 4. oxid kremičitý 5. oxid sírový 6. oxid hlinitý 7. oxid kremistý 8. oxid seleničitý 9. oxid sírny 	<p>A9</p> <p>Názov zlúčeniny <i>AlBr₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bromid železitý 2. bromid fosforečný 3. bromid hlinitý 4. bromid fosforitý 5. bromid železnatý 6. bromid hlinitý 7. bromid vápenatý 8. bromid boritý 9. bromid draselný
<p>B2</p> <p>Vzorec <i>sulfidu fosforečného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na_2S 2. Mn_2S_5 3. MgS 4. FS_2 5. P_2S_5 6. F_2S 7. PS_2 8. P_2S 9. F_2S_5 	<p>B3</p> <p>Vzorec <i>fluoridu hlinitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AlF 2. AuF_3 3. BF_3 4. AgF_3 5. FAl_3 6. BrF_3 7. KF 8. AlF_3 9. PtF_2 	<p>B4</p> <p>Vzorec <i>oxidu horečnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na_2O 2. CaO 3. ZnO_2 4. MgO 5. SiO_2 6. Mg_2O 7. MnO 8. ZnO 9. MgO_2
<p>B5</p> <p>Názov zlúčeniny <i>ZnI₂</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jodid vápenatý 2. jodid strieborný 3. jodid cínový 4. jodid olovnatý 5. jodid zinočitý 6. jodid manganičný 7. jodid zinočnatý 8. jodid olovičitý 9. jodid horečnatý 	<p>B7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Fe₂O₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid olovnatý 2. oxid železitý 3. oxid hlinitý 4. oxid železitý 5. oxid horečnatý 6. oxid fluoritý 7. oxid železistý 8. oxid fluoristý 9. oxid chromitý 	<p>B9</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Mn₂S₇</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid nikelnatý 2. sulfid manganatý 3. sulfid chloristý 4. sulfid manganitý 5. sulfid manganičný 6. sulfid horečnatý 7. sulfid hlinitý 8. sulfid molybdénový 9. sulfid manganistý

<p>C1</p> <p>Vzorec <i>bromidu nikelnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NiBr 2. NB₂ 3. TiBr₂ 4. NiBr₂ 5. NaBr 6. NBr₂ 7. TiBr₄ 8. ZnBr₂ 9. NiB₂ 	<p>C2</p> <p>Vzorec <i>oxidu kobaltnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KO 2. CoO 3. NiO 4. CoO₂ 5. CO 6. CdO 7. Co₂O 8. CdO₂ 9. Co₂O₃ 	<p>C3</p> <p>Vzorec <i>fluoridu chromitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CrFr₃ 2. ChF₃ 3. AlF₃ 4. CF₃ 5. CoF₃ 6. CeF 7. CrF₅ 8. CoF 9. CrF₃
<p>C5</p> <p>Názov zlúčeniny <i>SO₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid siričitý 2. oxid cínový 3. oxid siritý 4. oxid ciničitý 5. oxid kremičitý 6. oxid sírny 7. oxid antimoničný 8. oxid sírový 9. oxid selénový 	<p>C6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>V₂S₅</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid fluorečný 2. sulfid vanaditý 3. sulfid chromečný 4. sulfid vanadistý 5. sulfid fluoristý 6. sulfid vanadičný 7. sulfid chromistý 8. sulfid vanadnatý 9. sulfid wolfrámový 	<p>C8</p> <p>Názov zlúčeniny <i>PtCl₄</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. chlorid olovičitý 2. chlorid platnatý 3. chlorid titaničitý 4. chlorid olovnatý 5. chlorid fosforitý 6. chlorid titanistý 7. chlorid platiničitý 8. chlorid fosforečný 9. chlorid tantaličitý
<p>D1</p> <p>Vzorec <i>oxidu chloristého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cl₂O₇ 2. F₂O₇ 3. C₂O₇ 4. Cl₂O₅ 5. F₂O₃ 6. CO 7. F₂O₅ 8. Cl₂O₃ 9. Cl₂O 	<p>D2</p> <p>Vzorec <i>jodidu boritého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BrI₃ 2. BI 3. B₂I₃ 4. BI₃ 5. BiI 6. BI₂ 7. AlI₃ 8. BeI₃ 9. BaI₃ 	<p>D4</p> <p>Vzorec <i>sulfidu arzeničného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al₂S₅ 2. As₂S₃ 3. AuS 4. At₂S₅ 5. AgS₂ 6. Al₂S₃ 7. Au₂S₃ 8. As₂S₅ 9. AgS
<p>D6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>LiF</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fluorid sodný 2. fluorid cézny 3. fluorid hlinitý 4. fluorid draselný 5. fluorid nikelnatý 6. fluorid titaničitý 7. fluorid jódny 8. fluorid titanatý 9. fluorid lítny 	<p>D7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>HgO</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid kademnatý 2. oxid olovnatý 3. oxid ortuťný 4. oxid strieborný 5. oxid ortuťnatý 6. oxid kobaltitý 7. oxid olovnatý 8. oxid kobaltnatý 9. oxid olovičitý 	<p>D9</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Sb₂O₅</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid antimoničitý 2. oxid fosforečný 3. oxid cínový 4. oxid kremičitý 5. oxid antimonistý 6. oxid manganičný 7. oxid antimoničný 8. oxid manganistý 9. oxid antimónny

<p>E2</p> <p>Vzorec <i>oxidu dusného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K_2O 2. NO_2 3. Na_2O 4. NaO 5. KO 6. NaO_2 7. NO 8. KO_2 9. N_2O 	<p>E3</p> <p>Vzorec <i>chloridu zlatitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $AuCl$ 2. $AuCl_3$ 3. $AlCl_7$ 4. AuC_3 5. $AgCl_3$ 6. AuC 7. $AlCl_5$ 8. $AlCl_3$ 9. $AlCl_4$ 	<p>E4</p> <p>Vzorec <i>sulfidu berylnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BS 2. BeS_2 3. Be_2S 4. $BeSu$ 5. BeS 6. B_2S 7. BaS 8. BeS_4 9. BS_2
<p>E6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>KBr</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bromid draselný 2. bromid lítny 3. bromid sodný 4. bromid cézny 5. bromid strieborný 6. bromid arzenitý 7. bromid draselný 8. bromid kademnatý 9. bromid draselnatý 	<p>E7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Cl₂O₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid chloritý 2. oxid chlórny 3. oxid chloristý 4. oxid uhoľnatý 5. oxid chlorečný 6. oxid chromistý 7. oxid chloričitý 8. oxid uhličitý 9. oxid chromečný 	<p>E8</p> <p>Názov zlúčeniny <i>CaS</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid uhoľnatý 2. sulfid vápeničitý 3. sulfid vápenatý 4. sulfid chromistý 5. sulfid uhličitý 6. sulfid kademnatý 7. sulfid vápenistý 8. sulfid bárnaty 9. sulfid meďnatý
<p>F1</p> <p>Vzorec <i>sulfidu bromistého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BrS 2. B_2S_5 3. BS 4. B_2S_7 5. $BrSe$ 6. Br_2Se_7 7. Br_2S_7 8. Br_2S 9. Br_2S_5 	<p>F3</p> <p>Vzorec <i>jodidu sodného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NI 2. NaI_2 3. KI 4. NI_2 5. NaI 6. NI_4 7. N_2I 8. KI_4 9. Na_2I 	<p>F4</p> <p>Vzorec <i>oxidu olovičitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pb_2O_5 2. MnO_2 3. PbO_2 4. PbO 5. Mn_2O 6. PO_2 7. MnO 8. P_2O_5 9. PbO_4
<p>F6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Al₂O₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid hliničitý 2. oxid zlatitý 3. oxid strieborný 4. oxid hlinitý 5. oxid striebristý 6. oxid zlatistý 7. oxid hlinistý 8. oxid hliničný 9. oxid zlatný 	<p>F8</p> <p>Názov zlúčeniny <i>CdBr₂</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bromid vápenatý 2. bromid kademičitý 3. bromid uhličitý 4. bromid vápenný 5. bromid kademičný 6. bromid uhoľnatý 7. bromid kademistý 8. bromid cézny 9. bromid kademnatý 	<p>F9</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Ag₂S</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid zlatný 2. sulfid strieborný 3. sulfid striebornistý 4. sulfid zlatitý 5. sulfid hlinitý 6. sulfid boritý 7. sulfid zlatistý 8. sulfid hlinistý 9. sulfid striebornatý

<p>G4</p> <p>Vzorec <i>fluoridu uhoľnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CF 2. CF₂ 3. Ca₂F 4. CF₄ 5. CeF₂ 6. CaF₂ 7. C₂F 8. CsF₂ 9. CaF 	<p>G5</p> <p>Vzorec <i>sulfidu ciničitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SnS₈ 2. SeS₂ 3. ScS 4. SnS₂ 5. SnS₆ 6. SbS₂ 7. ScS₂ 8. Sn₂S 9. SnS₄ 	<p>G6</p> <p>Vzorec <i>oxidu manganatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MnO 2. Mg₂O 3. MoO 4. Mn₂O 5. MgO₂ 6. Mo₂O 7. MnO₂ 8. Mo₂O₃ 9. MgO
<p>G7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>I₂S₇</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid joditý 2. sulfid jodičný 3. sulfid hlinitý 4. sulfid nikelnatý 5. sulfid horečnatý 6. sulfid fluorečný 7. sulfid jodistý 8. sulfid nikelnistý 9. sulfid fluoristý 	<p>G8</p> <p>Názov zlúčeniny <i>FeO</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid nikelnatý 2. oxid železitý 3. oxid fluoristý 4. oxid železný 5. oxid železnatý 6. oxid fluorečný 7. oxid fosforitý 8. oxid železistý 9. oxid fosforečný 	<p>G9</p> <p>Názov zlúčeniny <i>SnCl₆</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. chlorid sírový 2. chlorid uhličitý 3. chlorid cínový 4. chlorid selénový 5. chlorid siričitý 6. chlorid cinitý 7. chlorid kremičitý 8. chlorid ciničitý 9. chlorid sírnatý
<p>H1</p> <p>Vzorec <i>oxidu bizmunitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BiO₃ 2. Bi₂O₃ 3. B₂O₅ 4. B₂O₃ 5. BiO 6. Bi₂O₅ 7. BaO₂ 8. BeO₃ 9. Bi₂O₇ 	<p>H2</p> <p>Vzorec <i>chloridu seleničitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SeCl 2. SCl₄ 3. SnCl₄ 4. SeC₄ 5. SeCl₂ 6. SnCl₃ 7. SeCl₄ 8. SnCl₈ 9. SeCl₈ 	<p>H3</p> <p>Vzorec <i>sulfidu draselného</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K₂S 2. CaS 3. LiS 4. KS 5. C₂S 6. KS₂ 7. CaS₂ 8. LiS₂ 9. CS
<p>H5</p> <p>Názov zlúčeniny <i>Cu₂O</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid meďnatý 2. oxid strieborný 3. oxid meďný 4. oxid ortuťnatý 5. oxid zlatitý 6. oxid kobaltnatý 7. oxid vápenatý 8. oxid meditý 9. oxid kobaltitý 	<p>H6</p> <p>Názov zlúčeniny <i>HgF₂</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fluorid ortuťný 2. fluorid olovnatý 3. fluorid manganistý 4. fluorid horečný 5. fluorid ortuťnatý 6. fluorid ortuťový 7. fluorid kademnatý 8. fluorid železnatý 9. fluorid horečnatý 	<p>H7</p> <p>Názov zlúčeniny <i>OsS₄</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid kremičitý 2. sulfid ortuťnatý 3. sulfid césny 4. sulfid osmičitý 5. sulfid líttny 6. sulfid zlatitý 7. sulfid kobaltitý 8. sulfid zinočnatý 9. sulfid osmičelý

<p>11</p> <p>Vzorec <i>sulfidu zlatistého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Au_2S 2. AuS_3 3. Al_2S_7 4. AuS_4 5. Au_2S_7 6. AuS 7. Ag_2S 8. AuS_7 9. Ag_2S_7 	<p>13</p> <p>Vzorec <i>bromidu titaničitého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TiBr 2. TiBr_2 3. TlBr 4. TiBr_4 5. TlBr_2 6. TiB_4 7. TaBr_4 8. TiBr_8 9. TBr_4 	<p>14</p> <p>Vzorec <i>oxidu olovnatého</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MgO 2. PO 3. MnO_2 4. Pb_2O 5. P_2O_5 6. HgO 7. PbO 8. P_2O 9. MnO
<p>16</p> <p>Názov zlúčeniny <i>NaBr</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bromid draselný 2. bromid soditý 3. bromid lítny 4. bromid dusitý 5. bromid manganistý 6. bromid dusičný 7. bromid horečný 8. bromid sodný 9. bromid hlinitý 	<p>18</p> <p>Názov zlúčeniny <i>P₂O₃</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. oxid hlinitý 2. oxid fosforitý 3. oxid olovičitý 4. oxid fosforečný 5. oxid paladnatý 6. oxid olovnatý 7. oxid paladičitý 8. oxid fosforistý 9. oxid manganistý 	<p>19</p> <p>Názov zlúčeniny <i>BaS</i> je</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sulfid barnatý 2. sulfid ortuťnatý 3. sulfid bromistý 4. sulfid berýlnatý 5. sulfid boristý 6. sulfid boritý 7. sulfid barny 8. sulfid bromitý 9. sulfid paladnatý

Príloha 4 – ukážky hry „Risk alebo zisk“

Táto príloha obsahuje ukážky vedomostnej súťaže „Risk alebo zisk“.

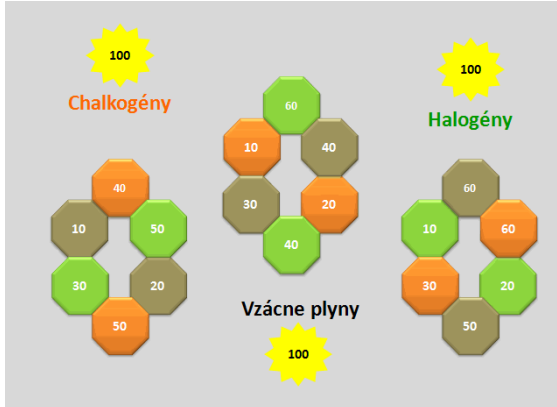

Risk alebo zisk

Je vedomostná súťaž obsahujúca otázky z troch kategórií:

- ❖ Chalkogény
- ❖ Halogény
- ❖ Vzácné plyny

V hre sa nachádzajú 3 zlaté mince obsahujúce bonusové otázky.

Cieľom hry je získať, čo najvyšší počet bodov.



Chalkogény

Halogény

Vzácné plyny

10 Medzi halogény patrí:

A. F, Cl, Br, I C. F, Cl, B, I

B. F, C, Br, I D. F, Cl, Br, I, At

30 Kyslé dažde spôsobujú:

A. oxid uhličitý C. olovo

B. freóny D. oxidy dusíka a síry

50 Vzácné plyny sa vyskytujú

A. voľne v prírode C. v atmosfére Zeme

B. vo forme zlúčenín D. dvojitóm. molekuly

100 Súčasť náplne dýchacích bômb pri potápaní

A. hélium C. dusík

B. argón D. vzduch