

NÁZVOSLOVIE ANORGANICKÝCH ZLÚČENÍN

(Názov vystihujúci problém, motivačný)

<i>Tematický celok / Téma</i>	<i>ISCED / Odporúčaný ročník</i>
Významné chemické prvky a zlúčeniny	ISCED 2 / 8.ročník (1 – 2 vyučovacie hodiny)
Ciele	
Žiakom nadobúdané vedomosti a zručnosti	Žiakom rozvíjané spôsobilosti
<ul style="list-style-type: none"> Precvičiť a upevniť poznatky o názvosloví oxidov, halogenidov, hydroxidov, kyselín a solí prostredníctvom didaktickej hry. Používať IKT pri precvičovaní tvorby názvoslovia. 	<ul style="list-style-type: none"> Spôsobilosť klasifikovať
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
<ul style="list-style-type: none"> Poznať základné princípy tvorby názvoslovia jednotlivých druhov anorganických zlúčenín. Zručnosť v používaní PSP pri tvorbe názvov a vzorcov anorganických zlúčenín. Základné zručnosti pri práci s počítačom. 	
Riešený didaktický problém	
<p>Tvorba názvov a vzorcov anorganických zlúčenín predstavuje pre žiakov náročnejšiu, nie príliš zaujímavú tému, pričom niektorí žiaci princípy tvorby názvoslovia pochopia rýchlejšie ako ostatní, čím dochádza k strate záujmu žiakov. Preto sa táto aktivita zameriava na využitie prvkov hry vo vyučovaní, čím sa zlepší individuálny prístup (pokiaľ žiaci budú pracovať samostatne) alebo motivácia žiakov (pokiaľ budú pracovať v skupine).</p>	
Dominantné vyučovacie metódy a formy	Príprava učiteľa a pomôcky
<ul style="list-style-type: none"> didaktická hra samostatná práca skupinová forma (5-7 dvojíc žiakov) 	<ul style="list-style-type: none"> Počítač alebo tablet Pracovný list pre žiaka
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
Pre overovanie splnenia cieľa sa použije metakognícia.	

Autor(i): Mgr. Ivana Ľuptáčíková

Vedecké zručnosti – spôsobilosti?

Základné spôsobilosti vedeckej práce	Integrované spôsobilosti vedeckej práce
<ul style="list-style-type: none"> • Spôsobilosť pozorovať • Spôsobilosť usudzovať • Spôsobilosť predpokladať • Spôsobilosť klasifikovať (triediť) • Spôsobilosť merať 	<ul style="list-style-type: none"> • Spôsobilosť interpretovať dáta • Spôsobilosť kontrolovať premenné • Spôsobilosť formulovať hypotézy • Spôsobilosť experimentovať • Spôsobilosť konštruovať tabuľky a grafy • Spôsobilosť opisovať vzťahy medzi premennými • Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia

Tab. Tabuľka spôsobilostí vedeckej práce podľa (Held a kol. 2011)

4C - Zručnosti pre učenie

(označované ako nekognitívne alebo mäkké zručnosti)



kritické myslenie, spolupráca, komunikácia, kreativita – schopnosť riešenia problémov

1. FORMULÁCIA PROBLÉMU A PLÁNOVANIE EXPERIMENTU/ MODELU		
	Experimentovanie	Modelovanie
1.1	Formulovať otázku/problém	Formulovať otázku/problém
1.2	Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať	Formulovať hypotézu, ktorá sa bude testovať
1.3	Naplánovať postup (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah)	Navrhnuť model (identifikovať a definovať nezávislé a závislé premenné veličiny, vzájomný vzťah)
1.4	Navrhnuť pozorovanie/postup merania (aké pomôcky, aká zostava experimentu) pre každú premennú veličinu	Navrhnuť postup modelovania (ako sú premenné veličiny prezentované, čo budú konštanty modelu, vzájomné vzťahy, rovnice a nastavenie počiatočných hodnôt a konštánt)
1.5	Predpovedať výsledok experimentu	Predpovedať výsledky modelu
2. REALIZÁCIA/IMPLEMENTÁCIA EXPERIMENTU/MODELU		
2.1	Manipulovať s pomôckami/softvérom	Manipulovať so softvérom a skonštruovať model
2.2	Pozorovať/merať	Zisťovať hodnoty premenných
2.3	Zaznamenávať výsledky pozorovania a merania	Zaznamenávať výsledky
2.4	Realizovať výpočty počas merania	Realizovať výpočty počas realizácie modelu
2.5	Vysvetľovať alebo upravovať experimentálne postupy	Vysvetľovať alebo upravovať modelovacie postupy
3. ANALÝZA A INTERPRETÁCIA EXPERIMENTU/MODELU		
3.1	Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy)	Transformovať výsledky do štandardných foriem (napr. tabuľky, grafy)
3.2	Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov	Určovať vzťahy medzi premennými veličinami, napr. na základe grafov
3.3	Určovať presnosť experimentálnych dát (identifikovať možné zdroje chýb)	Určovať presnosť dát získaných modelovaním (identifikovať možné zdroje chýb)
3.4	Porovnať dáta s hypotézou/predpoveďami	Porovnať dáta získané z modelu s reálnymi dátami
3.5	Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného experimentálneho postupu	Diskutovať o obmedzeniach/predpokladoch realizovaného modelovacieho postupu
3.6	Zovšeobecniť výsledky	Zamyslieť sa na všeobecnej platnosti modelu
3.7	Formulovať nové otázky/problémy	Formulovať nové otázky/problémy
4. ZDIEĽANIE A PREZENTÁCIA		
4.1	Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi	Zdieľať a prezentovať výsledky pred spolužiakmi
4.2	Diskutovať/obhajovať výsledky/ argumentovať	Diskutovať/obhajovať výsledky/argumentovať
4.3.	Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch	Vypracovať formálnu správu/protokol o výsledkoch
5. APLIKÁCIA A ĎALŠIE VYUŽITIE		
5.1	Predpovedať na základe výsledkov skúmania	Predpovedať na základe výsledkov skúmania
5.2	Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie	Formulovať hypotézy na ďalšie skúmanie
5.3	Aplikovať experimentálne postupy na nové problémy	Aplikovať modelovacie postupy na nové problémy

Computational Thinking:

LOGIKA (predpovedať a analyzovať)

ALGORITMY (vytvárať postupnosti krokov a pravidiel)

DEKOMPOZÍCIA (rozložiť komplexné problémy na menšie časti)

VZORY (vyhľadávať a využívať podobnosti)

ABSTRAKCIA (odstraňovať nepodstatné detaily)

EVALVÁCIA (posudzovať)

Bádateľský orientované vyučovanie, hierarchia bádateľských aktivít:

1. **Interaktívna demonštrácia**
2. **Potvrdzujúce bádanie** – úlohou žiakov je overiť im už známe výsledky. Cieľom učiteľa môže byť predstavenie nápadu, ako možno preskúmať určitú zákonitosť. Žiaci by mali byť schopní realizovať rôzne merania, zozbierať a triediť údaje.
3. **Riadené bádanie** – učiteľ stanoví výskumnú otázku a poskytne žiakom aj inštrukcie na realizáciu jednotlivých krokov bádania. Úlohou žiakov je analyzovať získané údaje, zorganizovať údaje do prehľadných tabuliek, vytvoriť grafy, sformulovať svoje zistenia a hľadať vhodné argumenty na ich zdôvodnenie.
4. **Nasmerované bádanie** – učiteľ sformuluje so žiakmi výskumnú otázku a prípadne im poskytne aj určité usmernenie pre ich bádateľské činnosti. Žiaci si sami navrhnu postup bádateľských činností a spôsob zdôvodnenia odpovede na výskumnú otázku. Žiaci sa môžu zdokonaľovať v plánovaní a realizovaní experimentov, v analýze a hodnotení postupu bádania, v hľadaní a zdôvodňovaní súvislostí.
5. **Otvorené bádanie** – žiaci majú príležitosť pracovať ako vedci. Na základe nastolenej problémovej situácie majú identifikovať výskumné otázky, zostaviť postupnosť bádateľských činností, hľadať odpovede a vysvetlenia. Rozvíja sa schopnosť žiakov hľadať a kriticky posúdiť rôzne stratégie riešenia problémov, vyvodzovať závery a dokazovať objavené zistenia.

NÁZVOSLOVIE ANORGANICKÝCH ZLÚČENÍN

Úvod

Predložená metodika je súčasťou sady metodík k téme Významné chemické prvky a zlúčeniny. Metodika je zameraná na samostatnú prácu žiaka s IKT a v závere je uvedená alternatíva bez použitia IKT, ktorú je možné realizovať skupinovú formou. Metodika obsahuje viac úloh a preto je na zvážení učiteľa, či použije všetky úlohy, alebo realizuje len niektoré úlohy. V prvom prípade odporúčame aktivitu uskutočniť na dvoch vyučovacích hodinách. V druhom prípade odporúčame vynechať úlohu 2 a úlohu 5, čím sa aktivita môže realizovať na jednej vyučovacej hodine.

PRIEBEH VÝUČBY

Budeme využívať model vyučovania EUR:

1. fáza: Evokácia
2. fáza: Uvedenie si významu
3. fáza: Reflexia

EVOKÁCIA:

Hlavným zámerom úvodnej úlohy je zistiť, ako si žiaci zapamätali vzorce anorganických zlúčenín, teda či dokážu podľa vzorca zaradiť zlúčeninu

Úloha 1. Roztriedte chemické zlúčeniny do kategórií uvedených v tabuľke.

NaBr, K₂O, H₂CO₃, Fe(OH)₃, WO₃, HNO₃, BaSO₄, KOH, HCl, PbO₂, NaNO₃, CaBr₂, H₂SO₄, MnI₇, Al(OH)₃, P₂O₅.

Kategória	Chemická zlúčenina
Halogenidy	NaBr, CaBr ₂ , MnI ₇
Oxidy	K ₂ O, WO ₃ , PbO ₂ , P ₂ O ₅
Hydroxidy	Fe(OH) ₃ , KOH, Al(OH) ₃
Kyseliny	H ₂ CO ₃ , HNO ₃ , HCl, H ₂ SO ₄
Soli	BaSO ₄ , NaNO ₃

Pred riešením ďalších úloh si pozri nasledujúce videá:

- goo.gl/UAq3ZT (krížové pravidlo)
- goo.gl/oQB7qH (názvoslovie kyslíkatých kyselín)

Zámerom predložených videí je pripomenúť žiakom použitie krížového pravidla v názvosloví halogenidov, oxidov, hydroxidov a solí a tvorbu názvoslovía kyselín. Žiaci si uvedené videá môže pozrieť sami alebo je možné ich premietnuť pred celou triedou. (V druhom videu o názvosloví kyslíkatých kyselín je vysvetľovanie od 1:10.)

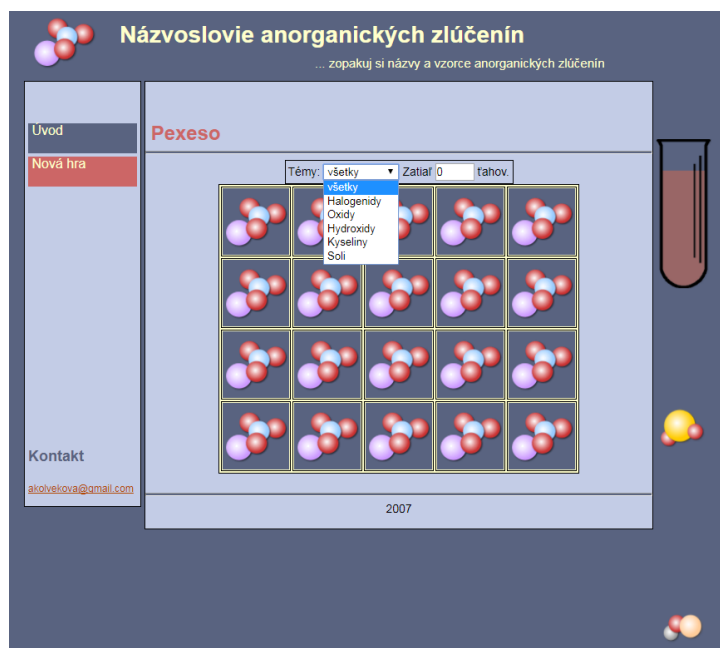
UVEDOMENIE SI VÝZNAMU:

V hlavnej časti návrhu metodiky využijeme interaktívnu demonštráciu formou samostatnej práce, kde žiaci pracujú sami vlastným tempom na precvičovaní a upevňovaní tvorby názvov a vzorcov anorganických zlúčenín.

Úloha 2. Precvičte si použitie krížového pravidla v hre „Pexeso“. Na uvedenom linku si vyberte tému a zložte pexeso v čo najnižšom počte ťahov. Svoje pokusy si zaznačte do tabuľky.

goo.gl/qpZ3uS

TÉMA	POČET ŤAHOV
Halogenidy	
Oxidy	
Hydroxidy	
Kyseliny	
Soli	



Obr 1: Ukážka pexesa

Metodická poznámka:

Pokiaľ žiak nechá v téme „všetky“, hra mu vygeneruje pexeso, kde budú zastúpené všetky typy anorganických zlúčenín. Preto je vhodnejšie žiaka orientovať, aby si najprv precvičil jednotlivé témy samostatne a až potom riešil „všetky“ typy anorganických zlúčenín.

Úloha 3. Precvičte si názvoslovie anorganických zlúčenín v „Testoch“. Na uvedenom linku po zobrazení stránky si v pravej časti nastavte formát otázky na multiple choice a počet otázok na 10. Potom kliknite na make new test. Test si môžete opakovanne skúšať a výsledky si zaznačte do tabuľky.

<https://bit.ly/2MdPGpG>

Test č.											
Úspešnosť (%)											

Poznámka: tabuľka má viac stĺpcov, nie je dôležité ich všetky vyplniť. Okrem formátu otázky multiple choice je tam aj možnosť true – false, dopisovanie odpovede (writing) a pripradenie odpovede (matching). Žiaci si môžu vybrať aj iné formáty, pokiaľ to učiteľ uzná za vhodné.

Úloha 4. Tvorbu názvoslovia si precvičte v hre „Diamanty“ (Jewels of wisdom). Na uvedenom linku si v záložke Flashcards pozrite zoznam anorganických zlúčenín a ich chemických vzorcov, ktoré sú použité v hre. Samotnú hru spustíte v záložke Games.

<https://bit.ly/2K6x6wQ> (jednoduchšia verzia – názvy a vzorce podľa ŠVP)

<https://bit.ly/2VTgwmj>

Pravidlá hry Diamanty: úlohou hráča je dostať minimálne tri diamanty rovnakej farby vedľa seba. Čím viac diamantov rovnakej farby sa vám podarí dať k sebe, tým viac bodov získate za každý diamant. Posúvanie diamantov a ich spájanie je umožnené pomocou vedľajšieho hracieho poľa, kde sú umiestnené názvy zlúčenín. Musíte označiť diamant so vzorcom a štítok s názvom zlúčeniny, ktorého sa chcete „zbaviť“. Pozor! Ak označíte nesprávny vzorec – diamant ostane na chvíľu uzamknutý a stráca svoju bodovú hodnotu. Body môžete získať aj za čas potrebný na zbavenie sa všetkých diamantov.

DIAMANTY	Skóre	Správnosť [%]	Čas
1. hra			
2. hra			
3. hra			

Metodická poznámka:

Modul cram.com ponúka žiakom možnosť v rámci záložky flashcards zoznam názvov s priradenými vzorcami, ktoré sa vyskytujú v hre Diamanty. Pred samotnou hrou si môže žiak v rámci samoštúdia tieto názvy a vzorce poprezeráť. Na túto možnosť žiakov môžete upozorniť.

Po skončení každej hry sa žiakovi zobrazí hodnotenie, kde je uvedené skóre, správnosť v percentách a dosiahnutý čas. Pokiaľ žiak nie je prihlásený, zapíše si svoje výsledky do tabuľky. (Je tam vytvorený priestor pre päť hier, čo však nie je povinné – žiak môže hrať menej aj viac hier.) Pokiaľ sa žiak prihlási je výhodou hry, že po jej skončení sa zobrazí sumárna tabuľka, čím si žiak môže porovnať svoj výkon s výkonom spolužiakov – podporuje jeho súťaživosť, chuť hrať, snahu o stratégiu.

Úloha 5. Tvorbu názvoslovia si precvičte v hre „Stíhačka“ (Stellar Speller). Na uvedenom linku si v záložke Flashcards pozrite zoznam anorganických zlúčenín a ich chemických vzorcov, ktoré sú použité v hre. Samotnú hru spustíte v záložke Games.

<https://bit.ly/2JLrWHI> (jednoduchšia verzia – názvy a vzorce podľa ŠVP)

<https://bit.ly/2K9mjIM>

Pravidlá hry Stíhačka: Po spustení hry sa zobrazí názov anorganickej zlúčeniny. Úlohou hráča je strieľať do prekážok – písmená, čísla, zátvorky – tak, aby sa zostavil správny vzorec k názvu zobrazenej zlúčeniny.

STÍHAČKA	Skóre	Správnosť [%]
1. hra		
2. hra		
3. hra		

REFLEXIA:

Žiaci vykonajú reflexiu svojej činnosti počas aktivity vyplnením sebahodnotiacej karty žiaka.

Úloha 6. Doplňte tabuľku.

Sebahodnotiacia karta žiaka po aktivite Názvoslovie anorganických zlúčenín			
Označte krížikom možnosť, ktorá vyjadruje Váš súhlas s uvedenými tvrdeniami.	áno	častočne	nie
Viem použiť krížové pravidlo pri tvorbe názvov anorganických zlúčenín			
Viem použiť krížové pravidlo pri tvorbe vzorcov anorganických zlúčenín			
Viem napísať vzorec bezkyslíkatej a kyslíkatej kyseliny			
Viem pomenovať bezkyslíkatú a kyslíkatú kyselinu zo vzorca			

POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

Zhrnúť najdôležitejšie postrehy a zistenia z overovania metodiky.

ALTERNATÍVY METODIKY

Pokiaľ materiálne vybavenie školy neumožňuje pracovať na aktivite každému žiakovi samostatne, je možné aktivitu realizovať aj skupinovo, pričom by sa žiaci mali v rámci skupiny vystriedať pri hraní hier.

Pokiaľ učiteľ nemôže použiť na realizáciu aktivity IKT, uvádzame printovú úpravu aktivity.

Úloha 2. Precvič si použitie krížového pravidla v hre „Pexeso“, ktoré dostaneš od učiteľa. Hru opakujte trikrát a svoj výsledok si zaznač do tabuľky

	POČET dvojíc
1. hra	
2. hra	
3. hra	

Metodická poznámka:

Podklady na hru sa nachádzajú na linku:

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

goo.gl/GBEK41 a goo.gl/kxo6zU. Uvedené pexesá je možné použiť jednotlivo ako dve varianty (2x16 kartičiek), alebo spolu (1x32 kartičiek). Pred aktivitou je potrebné si pripraviť potrebný počet sád pexesa.

Úloha 3. Precvičte si názvoslovie anorganických zlúčenín v hre „Domino“, ktoré dostanete od učiteľa. Vašou úlohou bude použiť všetky kocky domina podľa pravidiel, že k sebe sa pripájajú len spolu súvisiace kocky, teda chemický názov a chemický vzorec zlúčeniny. Po skončení hry doplňte tabuľku pomocou poskladaného domina.

Zlúčenina	1. príklad		2. príklad		3. príklad		4. príklad		5. príklad	
	názov	vzorec	názov	vzorec	názov	vzorec	názov	vzorec	názov	vzorec
Halogenid										
Oxid										
Hydroxid										
Kyselina										
Soľ										

Metodická poznámka:

Podklady pre hru Domino je možné si stiahnuť na linku: goo.gl/aBj8um. Pred aktivitou je potrebné pripraviť si potrebný počet sád, pričom dominové kartičky sa strihajú po čiarkovaných čiarami. Žiaci po zložení domina majú do tabuľky uviesť len päť príkladov na každý typ zlúčeniny, ktoré sa nachádzajú v ich poskladanom domine.

Úloha 4. Precvičte si názvoslovie anorganických zlúčenín v hre „Križovky“, ktoré dostanete od učiteľa. K zadanému vzorcu zlúčeniny napíšte jej názov do križovky, pričom diakritika nie je povinná.

Metodická poznámka:

Podklady pre hru Križovky je možné si stiahnuť na linku:

goo.gl/Qx3SbW

goo.gl/ZfTfhE

goo.gl/oVHoH2

goo.gl/axvye3

Každý z uvedených linkov obsahuje inú križovku, učiteľ sa rozhodne, či použije v aktivite jednu križovku pre celú triedu, alebo si pripraví všetky uvedené a bude ich v rámci triedy striedať.

Úloha 5. Doplňte tabuľku.

Sebahodnotiacia karta žiaka po aktivite Názvoslovie anorganických zlúčenín			
Označte krížikom možnosť, ktorá vyjadruje Váš súhlas s uvedenými tvrdeniami.	áno	častočne	nie
Viem použiť krížové pravidlo pri tvorbe názvov anorganických zlúčenín			
Viem použiť krížové pravidlo pri tvorbe vzorcov anorganických zlúčenín			
Viem napísať vzorec bezkyslíkatej a kyslíkatej kyseliny			
Viem pomenovať bezkyslíkatú a kyslíkatú kyselinu zo vzorca			