



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4. Chemický turnaj

**kategorie mladší žáci
28. 2. 2014**

Řešení úloh

Teoretická část

45 minut

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ
Úloha 1.: Živý sen

Karolínu zaujala prezentace historie chemie, ve které jí paní učitelka ukázala mimo jiné i názvy prvků z 19. století. V noci se jí pak zdál velmi živý sen. Ocitla se ve velké svažující se místnosti tvaru půlkruhu. Všude kolem ní seděli zvláště oblečení mladí lidé a sledovali dění ve spodní část auditoria. Tam stál postarší muž oblečený v bílém plášti, s hustým šedým plnovousem a malými kulatými brýlčkami. Muž co chvíli přiskočil k veliké černé tabuli umístěné na stěně, něco divokým tempem zapsal a mohutným hlasem vedl výklad. Jak už to ve snech bývá, před Karolínou se náhle objevil dřevěný pultík s otevřeným notesem, ocelové psací pero s dřevěnou násadkou a kalamář. Stejně jako ostatní si začala dělat poznámky podle výkladu přednášejícího. Ráno si sen kupodivu zčásti pamatovala a zkusila jej zapsat. Do vyhledávače pak zadala názvy, které neznala. Zjistila, že se jedná o více než sto let staré názvy prvků. Přidala k nim protonová čísla, pod kterými je najdeme v dnešní tabulce prvků a sestavila tento přehled:

1 vodík	9 kuzík	17 solík	28 broník	44 rusík	76 voník
3 japík	11 sodík	19 draslík	33 otrušík	48 ladík	77 duzík
4 sladík	12 hořčík	20 vápník	34 švábel	51 strabík	57 skrytík
5 bledník	13 hliník	22 chasoník	35 brudík	52 župel	58 živeník
6 uhlík	14 křemík	24 barvík	39 ytřík	53 řasík	80 ruměník
7 dusík	15 kostík	25 buřík	40 cirkoník	56 merotík	83 kalík
8 kyslík	16 síra	27 d'asík	42 žestík	74 chvořík	92 nebesník

Přečtěte si teď Karolíniny poznámky:

Chemické elementy členíme do skupin zvaných čeledě. Popisujeme 11 čeledí chemických prvků:

- prvkové svěživí** aneb živoční též rostění, zelenání rostlin, neb bůjení zvířat působící: vodík, uhlík, dusík, kyslík
- prvkové švub** aneb švubící těžký dusný opar dadoucí: solík, brudík, chaluzík, kazík
- prvkové skliví** aneb sklo dadoucí: bledník, křemík
- prvkové sířiví** aneb k síře podobní: síra, švábel, župel
- prvkové otrušiví** aneb jedovatí otravující: kostík, otrušík, strabík
- kovové olovití** snadno rozlévající se: rtuť, kalík, olovo, zynek, ladík, cín
- kovové barvovití**: měď, chasoník, barvík, chvořík, žestík, vanadík, nebesník, niobík
- kovové zvláště magnetnost podržující**: buřík, železo, d'asík, broník
- vrcholové kovů** či tak zvané lépokovy: stříbro, palladík, zlato, platík, ruměník, duzík, voník
- prvkové alkaliční** čili žíravní: draslík, sodík, japík, merotík, strontík, vápník, hořčík, hliník
- prvkové trupelící** aneb trupelící, také vždy neb hlavně co rozpadavý trupel se mající: sladík, ytřík, terbík, erbík, tořík, skrytík, živeník

Zapište tyto skupiny **značkami** prvků a zkuste co nejpřesněji charakterizovat **uvedenou společnou vlastnost**, která prvky v každé skupině spojuje.

	Značky prvků	Uvedená vlastnost, která prvky v čeledích spojuje
1.	H,C,N,O	Tvoří živé organismy/organické prvky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.	F, Cl, Br, I	Uvolňují dusivé plyny/těžké plyny/výpary
3.	B,Si	Jsou obsaženy ve skle
4.	S,Se,Te	Jsou podobné síře
5.	P, As, Sb	Jsou jedovaté
6.	Hg, Bi, Pb, Zn, Cd, Sn	Jsou podobné olovu/lehce tají
7.	Cu, Ti, Cr, W, Mo, V, U, Nb	Barevné kovy
8.	Mn, Fe, Co, Ni	Magnetické kovy
9.	Ag, Pd, Au, Pt, Hg, Ir, Os	Vzácné/ušlechtilé kovy
10.	K, Na, Li, Ba, Ca, Mg, Al	Alkalické/zásadité/žiravé
11.	Os, Y,Tb,Th, U,Ce	Rozpadají se (na prach)

(11 x 2b. celkem 22b.)

Úkol 2.: Chemické šifry

S chemickými šiframi jste se setkali už v domácím kole soutěže. Kromě slov můžeme tímto způsobem zapisovat i věty. Vaším úkolem je sestavit tři **co nejdější věty**, které zašifrujete protonovými čísly prvků. Háčky a čárky si můžete libovolně přidávat. Věty musí dávat smysl. Písmena odděluje svíslou čarou, slova dvěma svíslými čarami. Základní délka věty jsou tři slova, za každé slovo navíc dostanete další dva body.

a) Šifra:

Věta:

b) Šifra:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Věta:

c) Šifra:

Věta:

(Základ 3b. za větu o třech slovech + 2b. za každé další slovo)
(celkem 9b. + x b.)

Úkol 3.: Chemické výpočty

Hmotnostní zlomek prvku ve sloučenině udává, jakou část hmotnosti sloučeniny (od nuly do jedné) tvoří daný prvek. Vypočítáme jej podle vzorce:

$$w(\text{prvek})_{\text{sloučenina}} = \frac{a \cdot A_r(\text{prvek})}{M_r(\text{sloučenina})}$$

a počet atomů

Vypočtete hmotnostní zlomek na tři desetinná místa:

a) uhlíku v oxidu uhličitým CO₂:

$$w = 12 / 44 = \dots \mathbf{0,273} \dots$$

b) kyslíku v oxidu uhličitým:

$$w = 2 \cdot 16 / 44 = 32 / 44 = \dots \mathbf{0,727} \dots$$

c) vodíku ve vodě H₂O:

$$w = 2 \cdot 1 / 18 = \dots \mathbf{0,111} \dots$$

d) kyslíku ve vodě:

$$w = 16 / 18 = \dots \mathbf{0,888} \dots$$

(4 x 2b. celkem 8b.)

Úkol 4.: Trocha historického kontextu:

Pokud se Karolínin sen odehrával v polovině 19. století, byly/i v posluchárně na vědecké přednášce kromě ní přítomny/i: (Zakroužkujte správnou odpověď a zkuste ji zdůvodnit).

a) pouze ženy

b) pouze muži

c) stejný počet mužů i žen

Zdůvodnění:

V 19. století ženy na vyšších školách studovat nesměly. (Na Univerzitě Karlově mohly například ženy začít studovat až od roku 1897).

(celkem 2b.)