



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Chemický turnaj

kategorie mladší žáci

22. 11. 2013

Řešení úloh

Teoretická část

45 minut

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 1. Prvky

(celkem 38 bodů)

Mirek je ve škole občas nepozorný. V hodině chemie myslel na zítřejší turnaj ve florbalu více než na probíranou látku. Podle toho taky vypadají jeho dnešní zápisky. Přečti si je, **podtrhni** a **pod textem oprav nalezené chyby**.

Prvky v přírodě

Pouze 92 prvků periodické tabulky se vyskytuje v přírodě. Z těchto prvků je ale složena celá živá i neživá příroda a veškerý svět, který nás obklopuje a který vnímáme našimi smysly.

Ze zmíněných 92 prvků jen **6** tvoří celých 98% živé hmoty. Pojďme si je vyhledat:

Prvek, který je základem všech živých organismů. V neživé přírodě jej najdeme pevný jako grafit nebo v jiné podobě (alotropické modifikaci) jako **smaragd**. S kyslíkem tvoří tento prvek dva plynné oxidy, z nichž jeden je prudce jedovatý a druhý **nezbytný k dýchání**. První má vzorec CO a druhý **CO₃**. Jeho značka je C a má protonové číslo **8**.

Prvek, který je ve formě dvouatomových molekul **nejtěžším** plynem. Ve vesmíru vznikl bezprostředně po Velkém třesku a jeho dalšími přeměnami teprve vznikly další prvky. Dodnes je tento prvek nejrozšířenějším prvkem ve vesmíru. Na Zemi se volný nevyskytuje kvůli své velké reaktivitě s kyslíkem, při které vzniká jeho nejdůležitější sloučenina H₂O, která má název **nafta**. Ve 30. letech minulého století byl používán k plnění obřích **letadlových lodí**. Po tragické nehodě vzducholodi Hindenburg však jeho využití jako nosného plynu skončilo. Jeho značka je H a má protonové číslo **10**.

Prvek, který je v čisté formě nezbytný pro život na zemi, protože jej vyšší organismy **vydechují**. Je to plyn podporující hoření. Vyskytuje se v atmosféře Země v koncentraci **78%**. Bez přítomnosti tohoto plynu bychom se tzv. **utopili**. Má značku **Ox** a protonové číslo 8.

Prvek, který se v koncentraci 78% vyskytuje v atmosféře Země. Sám o sobě je nedýchatelný a neslučuje se s jinými prvky. Říkáme tedy, že je to **statečný** (inertní) prvek. Pro rostlinstvo je nezbytný při vzniku **červeně** listové (chlorofylu). Má značku N a protonové číslo 9.

Prvek, který má latinský název phosphorus (**krakonoš**). Poprvé jej izoloval německý alchymista H. Brandtem v roce 1669. Ten nechal několik dní rozkládat lidskou **krev**, poté ji zahustil pískem a destiloval při vysokých teplotách. Páry nechal zkondenzovat pod vodou a získal voskovitou látku, která na vzduchu ve tmě světélkovala. Má značku **F** a protonové číslo 15.

Prvek, který je od pradávna spojen se silami pekelnými. Jednak proto, že pevný vzniká v místech s aktivní vulkanickou činností a jednak proto, že jeho hořením vzniká plynný oxid štiplavého zápachu. Tento zápach je charakteristický právě pro okolí aktivních vulkánů, které byly považovány za "brány pekelné". Má značku **Si** a protonové číslo **14**.

Opravy:

1.....**8**.....2.....**diamant**.....3.....**nedýchatelný**.....4.....**CO₂**.....5.....
6.....**nejlehčím**.....7.....**voda**.....8.....**vzducholodí**.....9.....**1**.....10.....**vdechují**.....
11.....**21%**.....12.....**udusili**.....13.....**O**.....14.....**netečný**.....
15.....**zeleně**.....16.....**světloň**.....17.....**moč**.....18.....**P**.....
19.....**S**.....20.....**16**.....20b.

Dva prvky, které chybí:

.....**železo**..... a**vápník**.....

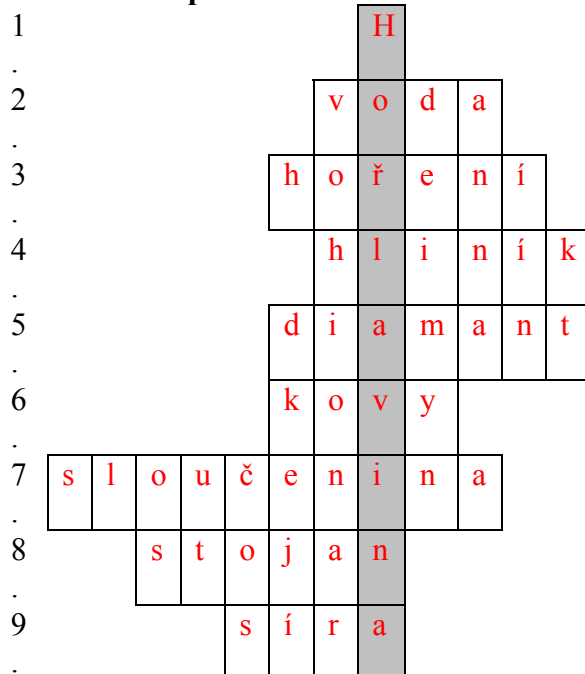
2b.

(20 + 2 = 22b.)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 2. Prvky **tellur a jod**: ${}_{52}\text{Te}$ $A_r = 127,60$ ${}_{53}\text{I}$ $A_r = 126,9$ **2b.**

Úloha 3. Doplnovačka:



1. značka vodíku
2. sloučenina H_2O
3. slučování látek s kyslíkem za vzniku světla a tepla
4. prvek s protonovým číslem 13
5. jedna z modifikací uhlíku
6. prvky, které dobře vedou elektrický proud
7. chemicky čistá látka složená z více prvků
8. pomůcka v laboratoři, na kterou upevňujeme součásti chemických aparatur
9. chemický prvek, který vzniká v blízkosti vulkánů

Tajenka:**hořlavina**..... **(9 + 1 = 10b.)**

4. Výpočet:

- a) $M_r(\text{CO}) = 12,011 + 15,999 = 28,01$
- b) $M_r(\text{CO}_2) = 12,011 + 2 \cdot 15,999 = 44,009$
- c) $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1,008 + 1 \cdot 15,999 = 18,015$
- d) $M_r(\text{SO}_2) = 1 \cdot 32,07 + 2 \cdot 15,999 = 64,068$ **(4b.)**