

3. Chemický turnaj

kategorie mladší žáci

22. 11. 2013

Zadání 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 CO₂. 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 voda. 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 O₂ 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 7.

Prvek, který má latinský název phosphorus (krakonoš). Poprvé jej izoloval německý alchymista H. Brandem

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 P 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.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Opravy:

- 1 2
- 3 4
- 5 6
- 7 8
- 9 10
- 11 12
- 13 14
- 15 16
- 17 18
- 19 20

(20 bodů)

Na které základní prvky živých soustav Mirek zapomněl?

..... (2 body)

Úloha 2. Prvky v Periodické tabulce.

Prvky jsou seřazeny v tabulce prvků podle rostoucího protonového čísla. Tomu většinou odpovídá i řazení podle rostoucí atomové relativní hmotnosti A_r . Když si však tabulku pečlivě prohlédnete, zjistíte, že existují dvojice prvků, kde toto pravidlo neplatí. **Najděte a vypište z tabulky prvků jednu dvojici, kde druhý prvek má větší protonové číslo, ale menší atomovou relativní hmotnost než první.**

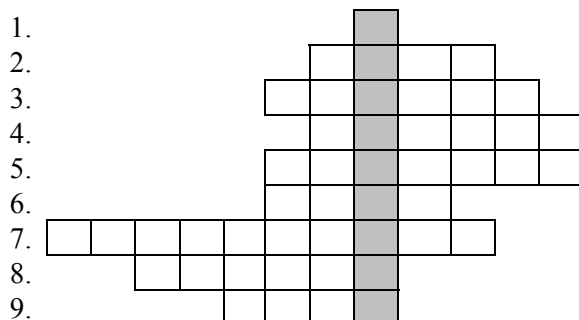
.....
.....

(2 body)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 3. Doplnovačka

Vyplňte řádky a napište tajenku.



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:

(9 + 1 = 10 bodů)

Úloha 4. Výpočet

Molekulovou relativní hmotnost M_r spočítáme jako součet atomových relativních hmotností všech prvků v molekule. S přesností na desetiny vypočtete M_r sloučenin:

- a) $M_r(CO) =$
- b) $M_r(CO_2) =$
- c) $M_r(H_2O) =$
- d) $M_r(SO_2) =$

(4 body)