

Házi kémiaverseny

**A kénköves pokol**

I.forduló

**MEGOLDÁS**

1.) Természetben: - vulkáni kigőzölésekben (mofetta, szolfatára)- terméskén, borvíz, csevice – savanyúvíz; Torjai bűdösbarlang;

- ásványok: pirit, galenit, antimonit, realgár ,
- vegyületei: cink-, higany-, kadmium-szulfid

Szervezetben: - Fontos összetevője a kollagén, elasztin, porc és keratin képződésének. Gondoskodik az izom rugalmasságáról, erejéről és erősítéséről, a csontokról, az ízületekről és a belső membránokról, az enzimek megfelelő működéséről, a hormonháztartásról és az immunrendszer megfelelő működéséről.

- szaruképzés – cisztein - keratin
- a cisztein és a metionin megköti a nehézfémeket – méregtelenít

Táplálékok: Halak, Szárnyasok, Tojás, Kelbimbó, Spárga, Hüvelyesek, Fokhagyma, Fodros kel, Vöröshagyma, Brokkoli, Karfiol, Gabonacsíra, a grapefruit és a fokhagyma illata, a parmezán), a tojás, a hús, a káposzta, sütőtök, méz és gyökeres zöldségfélék tartalmazzák ezt az elemet.

Ipari alkalmazások: - *vegyipar*- kénsavgyártás, gyufa gyártás, textilipar -fehérítés – papíripar, gumigyártás, lőpor

- *élelmiszeripar*- tartósítás (E221-228), borok, szárított gyüm., burg.ételek

- *mezőgazdaság*: borászat, műtrágya, rovar- és gombaölő szerek **3x3+5= 14p**

2.) **Táblázat**

1: 16; 2: 16; 3:  $1s^22s^22p^63s^23p^4$ ; 4:  $1s^22s^22p^63s^23p^4$ ; 5:  $1s^22s^22p^63s^23p^4$ ; 7: 6; 8: VI:A; 9: 3; 10: 3;

11: 2; 12:9; 13: 7; 14: 5; 15: 4; 16: 3; 17: 2 **17p**

3.) **Számítási feladatok:**

A)  $9 \times 10^{23}$   $n = 48/32 = 1,5 \text{ mol}$   $N = 1,5 \times 6 \times 10^{23} = 9 \times 10^{23}$  db atom **2+2= 4p**

B)  $4,8 \times 10^{24}$   $n = 16/32 = 0,5 \text{ mol}$   $N_p = 8 \times 6 \times 10^{23} = 48 \times 10^{23} = 4,8 \times 10^{24}$  db  $p^+$  **2+3+1=6p**

C) 64g  $n = 192 \times 10^{23} / 6 \times 10^{23} = 32 \text{ mol } n^{\circ}$   $1 \text{ mol S} \rightarrow 16 \times 6 \times 10^{23} n = 96 \times 10^{23} = 16 \text{ mol } n$

$32 \text{ mol } n \rightarrow 2 \text{ mol S} \rightarrow m = 2 \times 32 = 64 \text{ g S}$  **2+3+2=7p**

D) 8g  $n = 8/32 = 0,25 \text{ mol S} \rightarrow N_n = 0,25 \times 16 \times 6 \times 10^{23} = 24 \times 10^{23}$  db  $n^{\circ}$

$1 \text{ mol O} \rightarrow 8 \times 6 \times 10^{23} = 48 \times 10^{23} n \rightarrow 24 \times 10^{23} n \rightarrow 0,5 \text{ mol O} \rightarrow m_O = 0,5 \times 16 = 8 \text{ g}$  **2+3+3+2=10p**

4.) vulkanizálás; 3%-kén – gumi, 3%< S-tart. ebonit, keményedik **3+2+2=7p**

5.) rajz x 2p; értelmezés x 2p **10+10=20p**

6.) fehér: cink-szulfid; fekete: higany(II)-szulfid, ezüst(I)-szulfid; citromsárga: kadmium-szulfid; sárga: monoklin-, rombos-, amorf kén; színtelen: kén-hidrogén; narancsvörös: antimon(III)-szulfid, kadmium-szulfid

képlet 1p ; szín 1p

**2x10=20p**

7.)

**224. oldal: Elemi kén előállítása**

1. a) vulkanikus eredetű elemi kénből  
 b) vulkanikus eredetű elemi kénből  
 c) földgázból (kőolajból)

2.  $\text{H}_2\text{S} + 1,5 \text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$   
 (Összevonva:  $3 \text{H}_2\text{S} + 1,5 \text{O}_2 = 3 \text{S} + 3 \text{H}_2\text{O}$ )  
 (Mindkét egyenletnél 1 pont a kémiai jelekért, 1 pont a rendezésért.)

3.  $m(\text{S}) = 1000 \text{ g}$ ,  $n(\text{S}) = 1000 \text{ g} / 32,0 \text{ g/mol} = 31,25 \text{ mol}$   
 $n(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{S}) = 31,25 \text{ mol}$   
 $V(\text{H}_2\text{S}) = 31,25 \text{ mol} \cdot 24,5 \text{ dm}^3 / \text{mol} \cong 766 \text{ dm}^3$   
 $n(\text{O}_2) = 1/2 n(\text{S}) = 15,63 \text{ mol}$   
 $V(\text{O}_2) = 15,63 \text{ mol} \cdot 24,5 \text{ dm}^3 / \text{mol} \cong 383 \text{ dm}^3$

4. 25,0 millió tonna =  $2,50 \cdot 10^7 \text{ kg}$ ,  
 $V(\text{H}_2\text{S}) = 2,50 \cdot 10^7 \cdot 766 \text{ dm}^3 = 1,92 \cdot 10^{10} \text{ dm}^3 = 1,92 \cdot 10^7 \text{ m}^3$   
 $V(\text{O}_2) = 2,50 \cdot 10^7 \cdot 383 \text{ dm}^3 = 9,57 \cdot 10^9 \text{ dm}^3 = 9,57 \cdot 10^6 \text{ m}^3$

1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 2 pont  
 2 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 1 pont  
 14 pont

7/3. Jó megoldása:

7/4. Jó megoldása: 25 millió t =  $2,5 \times 10^{10} \text{ kg}$ 

$$n_{\text{S}} = 7,81 \times 10^{11} \text{ mol} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{S}} = \text{u.a.} \rightarrow V_{\text{H}_2\text{S}} = 1,91 \times 10^{13} \text{ dm}^3 = 1,91 \times 10^{10} \text{ m}^3$$

$$n_{\text{O}_2} = 3,9 \times 10^{11} \text{ mol} \rightarrow V_{\text{O}_2} = 9,57 \times 10^{12} \text{ dm}^3 = 9,57 \times 10^9 \text{ m}^3$$

14p

Összesen: 109 p 70% -&gt; 76p