

Javítókulcs a tesztlapokhoz (1988.)

1.-2. kategória

- 1.o.
 1.a) 94,40,31, 3p
 b) 9,23,56 3p
 c) 2p
 d) 2p
 a) szökőkút 2p
 NH₃+H₂O... 2p
 b) 2p
 c) 0,08M,33kPa 4p

20p

2.o.

- 3.a) 17F, 17N
 b) K, O
 c) K, He
 d) C₂H₂, H₂O₂
 e) BF₃, NH₃
 f) H₂O, C₂H₂
 g) O₂, SiO₂
 h) CH₄, H₂O
 i) OH⁻, HI
 j) K Al

10·2= 20 p.

3.o.

- 4.a)-d) 4p
 e) 2p
 abde, 5p
 bce,abc 2p
 a,c
 5.a) F₂+e⁻→F⁻ 1p
 b) C₈H₂S₂→C₈H₂g 1p
 c) 1/2N₂+3/2H₂→NH₃ 1p
 d) CH₄+2O₂... 1p
 e) H₂O_f→H₂O_g 1p

6. kötési, ioniz.
 el.aff.,hidrat. 2p

20p

3.kategória

- 1.o.
 1.a) HClvH₂O 2p
 b) NH₃, ... 3p
 c) SiO₂ 1p
 d) CH₄ ... 2p
 e) HNO₃ 3p

11p

(3. kategória folyt.)
 2.o.

- 2) a) 2,5 b) 2
 c) 2,5 d) 1,5
 e) 3 f) 3,5
 g) 2 17p.

- 3) 8p.
 25p.

3.o.

- 4) 18·0,5 = 9
 a) 2, b) 2
 c) 2 d) 3
 e) 2 f) 2 g) 2 15p
 24p.

4-5/B.kategória

- 1.o.
 Azonos az 1-2-vel 20p.

2.o.

- 3) vinilklorid
 etanol
 α-nitronaft.
 ecetsav, propionsav,
 vajsav
 propilén
 H₂O/HgSO₄, H₂SO₄
 butanol
 terc.butilbromid
 fenol-H₂
 acetilid
 pl. butén
 etanol
 CO₂
 o-v p Br-toluol
 benzol
 Pt v. MeO, 200°
 hangyasav
 NaOH
 protonált
 protonált

képletekkel:20p
 (1-1 pont)

(4-5. kategória folyt.)
 3.o.

- 4) 2p
 5) 6p
 6) cisz-, n., etil
 orto 4p
 7) izoprénlác
 karotin-likopin
 A-vitamin 3p
 8) 5p

20p

5/A kategória

- 1.o.
 azonos az 1-2.vel 20p

2.o.

- 3) 18. 0,5 9p
 4) S és N₂
 P,S,Ca,Fe 3p
 5) Ag, Ag⁺
 HNO₃, NO(yNO₂)
 Sn²⁺, I₂, Sn⁴⁺, IO₃⁻
 Sn, I⁻ 5p
 6) Al
 Al,Zn,Fe 3p
 Al,Zn

20p

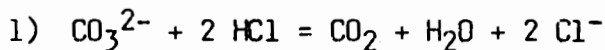
3.o.

- 7) 1,1,3,1,2, 8p
 8) 1,1,1,1 4p
 9) mind,SO₃²⁻(BrO₃⁻)
 BrO₃⁻,SO₂²⁻ és
 S²⁻³ 4p
 10) Cu(NH₃)₄SO₄ 1p
 K₃Fe(CN)₆ 1p
 Na₂Pb(OH)₄ 1p
 H AuCl₄ 1p

20p.

Irinyi János
 Középiskolai Kémiaaverseny
 Győr, 1988. április 29.

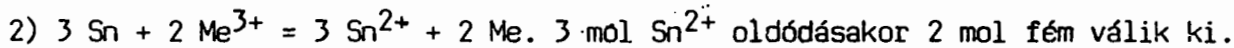
A számítási feladatok megoldásai



$20 - 14 = 6 \text{ mmol HCl}$ megf. 3 mmol CO_3^{3-}

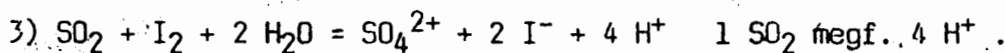
Ha $x \text{ mmol MgCO}_3$ van, akkor: $84x + (3-x) \cdot 100 = 284$, $x=1$

tehát $\text{Mg:Ca} = 1:2$, dolomit: mészkő=1:1, és $\frac{100}{2,84} = 35,2 \%$ mészkő



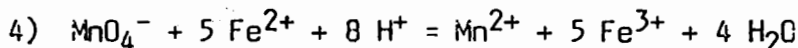
$n_{\text{Sn}^{2+}} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ mol}$ $n_{\text{Me}} = \frac{2}{3} \cdot 0,02 \text{ mol}$

$\Delta m = 0,02 \cdot 118,7 - \frac{0,04}{3} \cdot A = 0,75$, ebből $A=121,8$, vagyis antimon: Sb



2 dm^3 -ben $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol H}^+$, ami $5 \cdot 10^{-4} \text{ mol SO}_2$ -dal képződött.

$V = \frac{0,5 \cdot 8,314 \cdot 288}{119,7} = 10 \text{ cm}^3 \text{ SO}_2 / 250 \text{ cm}^3 = 40 \text{ cm}^3 \text{ SO}_2 / \text{m}^3$



$0,1 \text{ millimol MnO}_4^-$ megf. $0,5 \text{ mmol Fe}^{2+}$, tehát

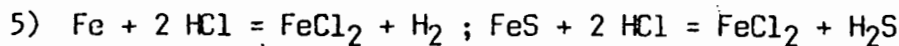
$n_{\text{Só}} = 0,5 \text{ mmol}$, $m_{\text{Só}} = 196 \text{ mg}$, $M_{\text{Só}} = 392 \text{ g/mol}$.

Az oxidációfok miatt: $x = 2y - 2$ (1)

és $56 + 18x + 96y + 18z = 392$ (2)

A két egyenletből: $9z = 186 - 66y$ $y=2$, $z=6$, $x=2$
 ($y=1$ -nél z nem egész, $y > 2$ -nél $z < 0$)

a képlet: $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$



$n_{\text{Fe}} + n_{\text{FeS}} = n_{\text{g}} = \frac{35}{24,5} = \frac{10}{7} \text{ mol}$, ez 100 g , tehát $M = 70$

$100 \text{ molban } x \text{ mol FeS}$, akkor $\frac{88x + 56(100-x)}{100} = 70$, $x = 43,75 \%$ FeS

Ugyanez a gázok aránya, tehát $43,75 \%$ H_2S , $56,25 \%$ H_2

A porkeverékben 100 mol Fe mellett $43,75 \text{ mol S}$ volt ($2,286$ -szoros)

6. a) NH_3 : 80 mol, ez 40 mol N_2 -ből keletkezett
 N_2 : $\frac{20}{4} = 5$ mol maradt, tehát $\frac{40}{45} \cdot 100 = 89\%$ alakult át.

b) 0,5 mol H_2 -ből $\frac{1}{3}$ mol NH_3 , marad 0,5 mol H_2
3,0 mol N_2 -ből átalakult $\frac{0,5}{3}$ mol, marad $\frac{8,5}{3}$ mol N_2
egyensúlyban: $\frac{1}{3}$ mol NH_3 , $\frac{1,5}{3}$ mol H_2 , $\frac{8,5}{3}$ mol N_2 , összesen $\frac{11}{3}$ mol

9,1 % NH_3 , 13,6 % H_2 , 77,5 % N_2

c) 1 mol NH_3 , 1 mol N_2 , 1 mol H_2
átalakult 0,5 mol N_2 , 1,5 mol H_2

volt: 1,5 mol N_2 , 2,5 mol H_2

$\text{H}_2/\text{N}_2 = 5/3$

7. $n_{\text{acetát}} = 0,12 \cdot 0,4 = 0,048$ mol, $n_{\text{só}} = 0,024$ mol

$M_{\text{só}} = \frac{246-174}{0,024} = 246$. A vízmentes sóé 174. $x = \frac{174}{18} = 4$ mol $\text{H}_2\text{O}/\text{mol}$

8. $\bar{M} = \frac{m}{v} \cdot \frac{RT}{p} = \rho \cdot \frac{RT}{p} = 9$ g/mol

100 molban legyen x mol metán, akkor $16x + 2(100-x) = 900$.

Ebből x = 50 % CH_4 (vagy: 9 éppen a 16 és 2 számtani középértéke)

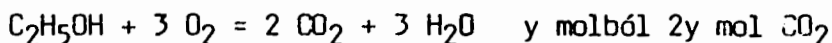
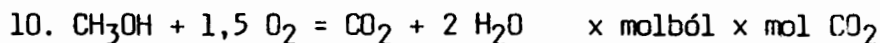
9. 46 térf- SO_3 46 térf. SO_2 -ből képződött maradt 8,12 térf.

volt 54,12 térf. SO_2 , átalakult $\frac{46}{54,12} \cdot 100 = 85\%$

O_2 átalakult 23 térf.
maradt 45,88 térf.

volt: 68,88 térf. O_2 , összesen 123 térf. ($\text{SO}_2 + \text{O}_2$)

ebből lett 46 térf. SO_3 . 100 térf. lenne $\frac{123}{46} \cdot 100 = 267,4$ térfogatból



$(x + 2y) \cdot 44 = 15,364$ (1)

$32x + 46y = 10$ (2)

a két egyenletből x = 0,219 mol metanol $v_x = \frac{7}{0,792} = 8,85 \text{ cm}^3$
(7 g)

etanol : $v_y = \frac{3}{0,789} = 3,80 \text{ cm}^3$