

1. $p_{H_2O} = 101,325 \text{ kPa}$, $n_{H_2O(g)} = 10/18$; $V_g = 10/18 \cdot (R \cdot 373) / 101,325 = 17,00 \text{ dm}^3$ 4p
 $V_{H_2O} = 0,09 \text{ dm}^3$ $V_{edény} = 17,09 \text{ dm}^3$ 2p
 $n_0 = 1 + 10/18$; $p_0 = n_0 \cdot RT / V_0 = 283,76 \text{ kPa}$ 4p
 10p
2. C_5H_{12} és C_8H_{18} $245 \text{ dm}^3 = 10 \text{ mol } O_2$ kell az égéshez, ennyi marad is 2p
 $C_nH_{2n+2} + (3n+1)/2 O_2 = n CO_2 + (n+1) H_2O$ 1 2p
 Ha n az átlagos szénatomszám, akkor $M = 14n + 2$, és $91/M$ molhoz kell $10 \text{ mol } O_2$;
 $1 \text{ molhoz } (3n+1)/2 \text{ mol } O_2$, amiből: $91/(14n+2) \cdot (3n+1)/2 = 10$; ebből $n = 7,28$
 és mivel $n = x \cdot 8 + (1-x) \cdot 5$; ebből $x = 0,76$
a/ 76 mol% oktán és 24 mol% pentán 13,6 1p
b/ az összes égéstermék: $n + n + 1 + (3n+1)/2 = (7n+3)/2 \approx 27 \text{ mol}$ 2 1p
c/ a víz: $8,28 \text{ mol} = 149 \text{ g}$ 130,5 Rossz! 1p
 10p
3. $x/40 \text{ mol NaOH}$ és $x/100,5 \text{ mol HClO}_4$ (x tömeg%-os oldatok) 2p
 marad $(100,5-40)x/(100,5 \cdot 40) \text{ mol NaOH}$ 500 cm^3 oldatban $\Rightarrow 15,05 \text{ mmol}/500 \text{ cm}^3$; $0,3 \text{ mmol}/10 \text{ ml}$
 a/ tehát $0,3x = 3$ $x = 10\%$ 4p
 b/ $9,95 \cdot 10^{-3} \text{ mol HClO}_4$ 500 ml -ben $\sim 0,199 \text{ mol ClO}_4^- / \text{dm}^3$; 2p
 $0,25 \text{ mol NaOH} \sim 0,5 \text{ mol}/\text{dm}^3 \text{ Na}^+$; $0,30 \text{ mol}/\text{dm}^3 \text{ OH}^-$ 10p
4. CO_2 : 2 mol; $ZnSO_4$: 5 mol, tehát OH^- : 6 mol: $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$ (10 pozitív 10 negatív töltés) 3p
 $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2 + 5 H_2SO_4 = 5 ZnSO_4 + 8 H_2O$; kell 5 mol $H_2SO_4 = 490 \text{ g}$ kénsav, képződik 8 mol víz 2p
 az oldott $ZnSO_4$ -hoz kell (1 mol $ZnSO_4 = 161,4 \text{ g}$) $161,4/53,8 \cdot 100 = 300 \text{ g}$ víz
 a kivált $ZnSO_4$ -hoz $7 \cdot 4 \text{ mol}$ víz $\Rightarrow 504 \text{ g}$ víz, összesen 804 g víz, de ebből 144 g képződött
 tehát volt $490 \text{ g } H_2SO_4 / (490 + 660) \text{ g}$ oldat 4p
42,6%-os volt a kénsav 1p
 10p
5. Egyenletek, és $1,59 \text{ mmol Na}_2S_2O_3 \sim 1,59/2 \text{ mmol ClO}^- / 100 \text{ mg}$ 3p
 $195/4 \text{ mmol Ca(OCl)}_2 \cdot 4H_2O = 0,3975 \text{ mmol} = 85,46 \text{ mg}$ 2p
 $100 - 85,46 = 14,54 \text{ mg CaCl}_2 \cdot 2H_2O = 0,0988 \text{ mmol}$ 3p
 $0,3975/0,0988 = 4/1$ kb. 80 mol% hipoklorit 2p
 10p
6. $ECI + H_2O \rightarrow EOH + \frac{1}{2} H_2 + \frac{1}{2} Cl_2$ (1 F töltés)
 volt $10 \text{ g} = n \text{ mol ECI}/100 \text{ g}$ oldat, lett $n \text{ mol EOH}/(100 - n \cdot 36,5) \text{ g}$ oldat; 4p
 a titrálásból $n/(100 - n \cdot 36,5) = 2,58 \cdot 10^{-3}$ ebből $n = 0,236 \text{ mol}$ 3p
 mivel $n(A + 35,5) = 10 \text{ g}$; $A = 10/n - 35,5 = 6,9$ LiCl
 $Q = 0,236 \text{ F} = 26,8 \cdot 0,236 \text{ Ah}$ $t = Q/6 = 1,054 \text{ óra}$ 3p
 10p
7. BH^+ : $c \cdot 0,3 = [OH^-]$ B: $c \cdot 0,7$ $K = c \cdot 0,3^2 / 0,7 = 0,09 / 0,7 \cdot 0,01 = 1,286 \cdot 10^{-3}$ 4p
 a/ $pH = \lg(0,01 \cdot 0,3) + 14 = 11,48$ 2p
 b/ ha 40%, akkor $K = c_2 \cdot 0,4^2 / 0,6 = 1,286 \cdot 10^{-3}$; $c_2 = 1,286 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6 / 0,16 = 4,82 \cdot 10^{-3}$; $V = c_1 / c_2 = 2,07$ -szeres 4p
 10p
8. $H_2S_2O_7 = H_2SO_4 + SO_3$; $H_2SO_4 \leftrightarrow H_2O + SO_3$
 $0,01 \text{ mol}/\text{dm}^3 H_2S_2O_7 \rightarrow (0,01 - x) \text{ mol } H_2SO_4 + (x + 0,01) \text{ mol } SO_3 + x \text{ mol } H_2O$ 4p
 $[H_2SO_4] = 10^{-2} - x = 6,7 \cdot 10^{-3} \Rightarrow x = 3,3 \cdot 10^{-3}$; $[SO_3] = 10^{-2} + x = 1,33 \cdot 10^{-2}$; $[H_2O] = 3,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}/\text{dm}^3$ 3p
 $K = [SO_3] \cdot [H_2O] / [H_2SO_4] = 1,33 \cdot 10^{-2} \cdot 3,3 \cdot 10^{-3} / 6,7 \cdot 10^{-3} = 6,55 \cdot 10^{-3}$
 Az egyensúlyi mól%-ok: 28,76% H_2SO_4 ; 57,08% SO_3 ; 14,16% H_2O 3p
 10p