

Maleczkiné dr. Szeness Márta

A 2003/1. és 2003/2. számban megjelent "B" feladatok
értékelő megoldása

B-11. FELADAT MEGOLDÁSA

1 mmol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ reagál 1 millimol kénsavval, és

1 mmol, azaz 233 mg BaSO_4 -csapadék válik le.

Oldatban marad 2 mmol erős bázis és 1 mmol erős sav, tehát reakciójuk során 1 mmol OH^- marad fölöslegben. Koncentrációja:

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-3}}{v} = 3,16 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 \text{ (a 11,5-es pH miatt),}$$

amiből $v = \underline{0,316 \text{ dm}^3}$; vagyis 316 cm^3 .

Ugyanennyi 0,01 mólos HCl -oldatban 3,165 mmol HCl van,

1 mmol lúggal reagál, marad 2,165 mmol $\text{HCl}/633 \text{ cm}^3$.

$[\text{H}^+] = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$, és $\text{pH} = 2,47$.

A beküldött megoldások között csak egyetlenegy hibás akadt, és egy számolási hiba. Nem okozott nehézséget ez a feladat.

B-12. FELADAT MEGOLDÁSA

a) A hidrolízis: $\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCOOH} + \text{OH}^-$,

és a hangyasavra: $K_s = \frac{[\text{H}^+][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]}$, ahol

$$[\text{HCOO}^-] = c - [\text{OH}^-], \quad ([\text{OH}^-] = [\text{HCOOH}])$$

$$\text{Behelyettesítve: } K_s = \frac{K_v \cdot (c - [\text{OH}^-])}{[\text{OH}^-]^2}$$

amiből a só koncentrációja: $c = 6,772 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$

ennek tizedrésze, azaz 0,46 g só volt 1 g telített oldatban.

A telített oldat 46%-os (m)

b) A kristályos só 104 g-ja 68 g nátrium-formiátot tartalmaz, tehát

$$100 \text{ g vízzel: } \frac{m \cdot 68}{104} = (100 + m) \cdot 0,46,$$

amiből $m = \underline{237,3 \text{ g}}$ kristályos só kell.

A beküldött megoldások pontátlagosa 9,2. Csak azok kaptak irreális eredményt, akik a függvénytáblázat $1,27 \cdot 10^{-14} = K_v$ adatával számoltak $1 \cdot 10^{-14}$ helyett.

B-13. FELADAT MEGOLDÁSA

a) Kiszámítjuk az R_2NH alkilamin protolízis állandóját:

$$K_b = \frac{[\text{OH}^-]^2}{c - [\text{OH}^-]} = \frac{(1,964 \cdot 10^{-3})^2}{0,01 - 1,964 \cdot 10^{-3}} = 4,796 \cdot 10^{-4}.$$

b) A számított egyensúlyi állandó ismeretében kiszámíthatjuk a másik, $0,50 \text{ g/dm}^3$ koncentrációjú oldat moláris koncentrációját:

$$K_b = \frac{0,295^2 c}{1 - 0,295} \quad \text{mivel } [\text{OH}^-] = \alpha c \quad \text{és} \quad [\text{R}_2\text{NH}] = c(1 - \alpha).$$

Ebből $c = 3,885 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 = 0,500,50 \text{ g/dm}^3$, tehát

$$M = \frac{500}{3,885} = 129.$$

Az alkilgyök moláris tömege: $M_R = \frac{129 - 15}{2} = 57,$

és a C_nH_{2n+1} képlet alapján $14n + 1 = 57$ és $n = 4$.

A képlet: $(C_4H_9)_2NH$ dibutilamin.

A kapott megoldások jók, néhányan nem írták fel a keresett képletet, vagy nem fejezték be a számítást.

B-14. FELADAT MEGOLDÁSA

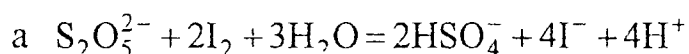
a) 1 mol (222 g) piroszulfitból kiindulva: oxidálódott 0,1 mol, lett belőle 0,2 mol $KHSO_4$, ami 27,2 g.

Maradt 0,9 mol $K_2S_2O_5$, ami 199,8 g tehát 227 g mintában 0,9 mol $K_2S_2O_3$.

1,00 g minta tehát tartalmaz 3,965 mmol piroszulfitot,

és 0,88 mmol $KHSO_4$ -t.

b) Ennek egytized részét titráljuk:



egyenlet szerint fogy $2 \cdot 0,3965 = 0,793$ millimol I_2

0,050 mólos oldatból 15,86 cm³.

c) Most számítsuk ki a megtitrált oldat pH-ját!

Az oldat össztérfogata: 25,86 cm³.

Van benne 0,793 mmol I-ból képződött HI: 1,586 mmol HI, és a 0,3965 mmol K_2SO_4 -ból lett 0,793 mmol HSO_4^- , valamint az eredeti mintából bevitt, $\frac{2}{9} \cdot 0,3965$ mmol HSO_4^- ,

tehát a térfogatfigyelembevételével:

$6,13 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³ HI és összesen $3,4 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³ HSO_4^- .

A HI erős sav, disszociációja teljes. A HSO_4^- -nak egy része az oldatban a $HSO_4^- = H^+ + SO_4^{2-}$ szerint disszociál, más része protonált marad. A folyamatra: $K_s = 1,2 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³.

Tehát az oldatban: $[H^+] = 6,13 \cdot 10^{-2} + x$, $[SO_4^{2-}] = x$,

$$[HSO_4^-] = 3,4 \cdot 10^{-2} - x.$$

Ezeket behelyettesítve az egyensúlyi állandó egyenletébe:

$$x^2 + 7,33 \cdot 10^{-2}x - 4,08 \cdot 10^{-4} = 0, \text{ s ebből } x = 5,2 \cdot 10^{-3}.$$

Tehát a $[H^+] = 6,65 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³, és pH = 1,177.

(Látható, hogy az erős sav jelenlétében visszaszorult a HSO_4^- disszociációja, s annak csak 15%-a adta le protonját.)

A beküldött megoldásokról

A feladat első részét többen úgy értelmezték, hogy "a minta 10% $KHSO_4$ -ot tartalmaz" holott a megfogalmazás nem így szól. (Kiszámítható, hogy a minta 12%(m) $KHSO_4$ -ot tartalmaz.)

A második részben volt a legkevesebb hiba, bár talákoztunk rossz együtthatójú redox egyenlettel is.

A harmadik részben szinte minden lehetséges hiba előfordult: volt, aki csak a HI-ból származó H^+ -nal számolt, mások a HSO_4^- teljes disszociációjával. Ismét mások figyelembe se vették a HI-ot. A mintában eredetileg is volt hidrogén-szulfáttal nem számoltak,

ahogyan a kénsav második disszociációs lépcsőjével sem. A feladat 15 pontot ért. Az átlag: 9,9 pont.

B-15. FELADAT MEGOLDÁSA

Az egyensúlyi gázelegyenben 13,3% NH_3 mellett 21,75% a N_2
és $3 \cdot 21,175 = 63,525\%$ a H_2 .

Az egyensúlyi koncentrációk:

$$[\text{N}_2] = n_0 \cdot 0,21175, \quad [\text{H}_2] = n_0 \cdot 0,63525, \quad \text{és} \quad [\text{NH}_3] = n_0 \cdot 0,153,$$

ahol n_0 a literenkénti összes mol, ami az össznyomásból:

$$n_0 = \frac{P_0}{RT} = 2,54 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3.$$

Tehát

$$K_c = \frac{0,153^2}{0,21175 \cdot (0,63525)^3 n_0^2} = 668 \text{ dm}^6/\text{mol}^2,$$

de számíthatunk K_p -t is, az össznyomás és a móltört szorzata ugyanis az adott komponens parciális nyomása:

$$p_{\text{N}_2} = 21,175 \text{ kPa}, \quad p_{\text{H}_2} = 63,525 \text{ kPa}, \quad p_{\text{NH}_3} = 15,3 \text{ kPa},$$

$$\text{és} \quad K_p = \frac{15,3^2}{21,175 \cdot 63,525^3} = 4,32 \cdot 10^{-5} \text{ kPa}^{-2}.$$

b) Ha az egyensúlyi össznyomás 200 kPa, akkor $n_0 = 5,08 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³. Bármelyik fenti egyensúlyi állandót felhasználhatjuk:

1) K_c -vel: legyen $[\text{N}_2] = x$ mol/dm³, akkor

$$[\text{H}_2] = 3x, \quad [\text{NH}_3] = n_0 - 4x,$$

$$\text{tehát } K_c = \frac{(0,0508 - 4x)^2}{x(3x)^3}, \text{ ill. } \sqrt{K_c} = \frac{0,0508 - 4x}{\sqrt{27} x^2}$$

A másodfokú egyenlet megoldása: $x = 0,0096$

$$\text{A N}_2\text{-tartalom: } \frac{0,0096}{0,0508} \cdot 100 = 18,9\%, \quad \text{H}_2: 56,7\%,$$

$$\text{NH}_3: \underline{\underline{24,4\%}}$$

2) K_p -vel: legyen p a N_2 parciális nyomása, akkor:

$$K_p = \frac{(200 - 4p)^2}{p(3p)^3}, \text{ és } \sqrt{K_p} = \frac{200 - 4p}{\sqrt{27} p^2}$$

A másodfokú egyenletből: $p = 37,8$ kPa, ami az össznyomásnak 18,9%-a, tehát 18,9% N_2 , 56,7% H_2 , 24,4% NH_3 van egyensúlyban.

c) A példával a Le Chatelier-Braun-féle elvet bizonyítottuk. Egy olyan reakcióban, amely mólszám-csökkenéssel jár, a nyomás növelése (a térfogat csökkentése) a kisebb mólszámok irányába tolja el az egyensúlyt, mintegy kompenzálni igyekezően a külső hatást.

A beküldött megoldások egy részében egy részében az össznyomás nélkül próbálták megoldani a feladatot, holott annak volt itt a legnagyobb szerepe. Ilyenkor egyszerűen 2-vel szorozták a b) részben a koncentrációkat, tehát az egyensúly eltolódását nem vették fontolóra.

Ez a feladat is 15 pontot ért, amit Dóka Zsuzsanna és Tarján János el is ért.

B-16. FELADAT MEGOLDÁSA

- a) Kiszámítjuk a 0,050 mólos ecetsav-oldatban a disszociációfokot:

$$K = \frac{\alpha^2 c}{1 - \alpha} ; \quad K = 1,86 \cdot 10^{-5} \quad \text{és} \quad c = 0,050$$

behelyettesítéssel:

$$\alpha = 0,019.$$

- b) Hozzáadunk $0,050 \text{ cm}^3$ 36,0%-os, $1,180 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű HCl-oldatot,

azaz $5,82 \cdot 10^{-4}$ mol HCl-ot, s ekkor $\alpha_2 = 0,0095$ lesz.

Tehát a $v \text{ dm}^3$ oldatban: $[\text{H}^+] = 5,82 \cdot 10^{-4}/v + 0,05 \cdot 9,5 \cdot 10^{-3}$,

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0,05 \cdot 9,5 \cdot 10^{-3},$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,05 (1 - 9,5 \cdot 10^{-3}).$$

K egyenletébe helyettesítve: $v = 0,397 \text{ dm}^3$.

(A fentiekben elhanyagoltuk a hozzáadott HCl $0,05 \text{ cm}^3$ -es térfogatát, s az eredményből látható, hogy joggal.)

A beküldött megoldások fele hibátlan, az átlag 7,8 pont.

B-17. FELADAT MEGOLDÁSA

Ha az oldatban $\text{Pb}^{2+} = x \text{ mol/dm}^3$, akkor (az elektroneutralitás miatt):

$$2x [\text{F}^-] + [\text{Cl}^-] + [\text{Br}^-] + [\text{I}^-] = \sqrt{\frac{L_{\text{F}}}{x}} + \sqrt{\frac{L_{\text{Cl}}}{x}} + \sqrt{\frac{L_{\text{Br}}}{x}} + \sqrt{\frac{L_{\text{I}}}{x}},$$

$$\sqrt{x} \text{-el szorozva: } 2\sqrt{x^3} = \sqrt{L_F} + \sqrt{L_{Cl}} + \sqrt{L_{Br}} + \sqrt{L_I} = 1,887 \cdot 10^{-2},$$

és $x = 0,04465 \text{ mol/dm}^3$ az ólomion-koncentráció.

A halogenid-ionok aránya:

$$\begin{aligned} [F^-]:[Cl^-]:[Br^-]:[I^-] &= \sqrt{L_F}:\sqrt{L_{Cl}}:\sqrt{L_{Br}}:\sqrt{L_I} = \\ &= 1,79 \cdot 10^{-4} : 10^{-2} : 8,6 \cdot 10^{-3} : 9,3 \cdot 10^{-5} = \underline{1,92 : 107 : 92 : 1}. \end{aligned}$$

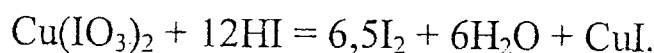
Az oldatban lévő halogenidek százalékos megoszlása:

$$\underline{0,95\% F^-}, \quad \underline{53,0\% Cl^-}, \quad \underline{45,6\% Br^-}, \quad \underline{0,49\% I^-}.$$

A beküldött megoldásokban a legnagyobb hiba az volt, ha egymástól függetlenül számoltak az oldhatósági szorzatokkal, s így 4-féle ólomkoncentráció adódott, amit összeadtak. Egyazon oldatban adott ionnak csak egyetlen koncentrációja van, s minden egyensúlyi összefüggésben ez a közös érték szerepeljen! A megoldások fele hibátlan.

B-18. FELADAT MEGOLDÁSA

Az egyenletből látható, hogy nem csak a jodát, hanem a Cu^{2+} is oxidálja a jodidot, tehát egy mol $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$ összes oxidációs szám-változása 11, vagyis 11 mol jodidot oxidál, $(5,5 + 1)$ mol jód képződik:



A telített oldat $10,00 \text{ cm}^3$ -ére $10,63 \cdot 0,04$ mmol nátrium-tioszulfát fogy, ami feleannyi jodot,

azaz $\frac{10,63 \cdot 0,04}{2 \cdot 6,5} = 0,0327$ mmol $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$ -ot jelent. 1000 cm^3 -

ben tehát $3,27 \cdot 10^{-3}$ mol réz-jodát van.

A telített oldat c koncentrációjából:

$$\underline{L} = 4c^3 = (3,27 \cdot 10^{-3})^3 \cdot 4 = \underline{1,40 \cdot 10^{-7} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}}$$

Az 1,00 g só tartalmazó telített oldat térfogata:

$$V = \frac{n}{c} = \frac{2,42 \cdot 10^{-3}}{3,27 \cdot 10^{-3}} = 0,740 \text{ dm}^3, \text{ azaz } \underline{740 \text{ cm}^3}.$$

A beküldött megoldásokban két esetben a szokatlan egyenlet okozott nehézséget, a többi megoldás hibátlan.

B-19. FELADAT MEGOLDÁSA

$$K_{1400\text{K}} = 5,7544 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

$$K_{1800\text{K}} = 8,72971 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$$

a) Vegyük az I_2 kiindulási mólszámát egy dm^3 -ben X-nek:

$$[\text{I}] = 0,2X \text{ mol/dm}^3 \quad [\text{I}_2] = 0,9X \text{ mol/dm}^3$$

$$K = \frac{[\text{I}]^2}{[\text{I}_2]} = \frac{(0,2X)^2}{0,9X} = 0,04444X = 5,7544 \cdot 10^{-3} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X = 0,1295 \quad \text{mol I}_2\text{-ből indultunk ki.}$$

$$[\text{I}] = 0,025894 \text{ mol/dm}^3 \quad [\text{I}_2] = 0,116526 \text{ mol/dm}^3$$

$$n_{\text{összes}} = 0,025894 + 0,116526 = 0,14242 \text{ mol I-I}_2, \text{ és}$$

$$p = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,14242 \cdot 8,314 \cdot 1400}{1} = \underline{\underline{1657,718 \text{ kPa}}}$$

b) Most $[I_2] = 0,1295 (1-\alpha)$, és $[I] = 2 \cdot 0,1295 \alpha$,

$$\text{tehát } K = \frac{4a^2 \cdot 0,1295}{1-a}, \text{ amiből } \underline{\underline{\alpha = 0,335}}.$$

c) Az összes jódatom: $2 \cdot 0,1295 \text{ mol}$,

ebből egyatomos: $2 \cdot 0,1295 \alpha$, tehát 33,5%

A beküldött megoldások között nem volt hibátlan. A feladat mind-három részében lettek tévedések: elsősorban sztöchiometriai hibák adódtak, de a mol/dm³ koncentráció mellőzése is több megoldást rontott el. Az átlagos pontszám: 6,1.

B-20. FELADAT MEGOLDÁSA

Az első két kérdésre adott válaszok közül Rovó Petra megfogalmazása volt a legjobb, a legegyszerűbb, ezért őt idézzük:

A diszproporció és a színproporció feltételei, hogy

– egy adott atomnak legalább 3-féle oxidációs állapota legyen,

– az egyes oxidációfokok közt redoxpotenciál értéke különbözzék.

Ha pl. A atom oxidációs állapotai $A(n)$, $A(m)$ és $A(p)$,

akkor az átmenetek: $A(n) \rightarrow A(m) \rightarrow A(p)$ ($n > m > p$)

és a redoxpotenciálok: E_1 E_2

Ha $E_1 > E_2$, akkor színproporció,

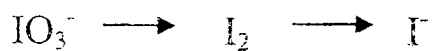
ha $E_1 < E_2$, akkor diszproporció játszódik le.

Példák színproporcióra:



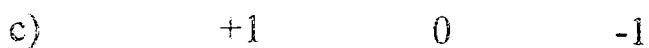
$$E_1: 0,77 \text{ V}, \quad E_2: -0,44 \text{ V}.$$

A reakció: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$.



$$E_1: 1,195 \text{ V}, \quad E_2: 0,536 \text{ V}.$$

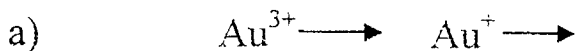
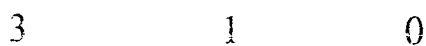
A reakció: $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.



$$E_1: 1,72 \quad E_2: 1,358.$$

A reakció: $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Példák diszproporcióra:



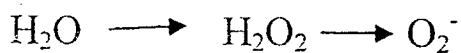
$$E_1: 1,29 \text{ V}, \quad E_2: 1,68 \text{ V}.$$

A reakció: $3\text{Au}^+ = \text{Au}^{3+} + 2\text{Au}$.



$$E_2: 1,2 \text{ V}, \quad E_1: 0,95 \text{ V}$$

A reakció: $3\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + 2\text{NO} + \text{H}_2\text{O}$



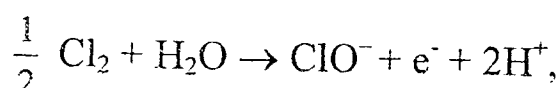
$$E_2 = 1,77 \text{ V}, \quad E_1 = 0,68 \text{ V}$$

A reakció: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

A pH szerepe

A feladatnak ezt a részét Herner András és Szathmári Annamária válaszolta meg hibátlanul.

Láttuk, hogy a fenti folyamatokért a redoxipotenciálok viszonya a felelős. Maguk a redoxipotenciálok azonban függhetnek a pH-tól is. Van olyan redoxirendszer, amelyben a H^+ ionoknak nincs szerepe, ilyen például az a) színproporciós és az a) diszproporciós példa. A többi azonban mind pH-függő, a redoxi-rendszer egyenletében jobb, vagy baloldalon szerepel az oxóniumion, s ez ilyenkor a Nernst-egyenletben is szerepet játszik. Pl. a c) színproporció egyik redoxi-párja ($Cl^- - Cl_2$) független a pH-tól, de a másik nem:



$$\text{és } E_{Cl_2/ClO^-} = E_0 + 0,059 \lg \frac{[ClO^-][H^+]^2}{\sqrt{p_{Cl_2}}} = E_0 - 0,059 \cdot 2pH$$

ahol E_0 a pH = 0-ra vonatkozó standardpotenciál, erre adják meg azokat a potenciálokat, amelyeknek rendszerében oxóniumion szerepel.

A fenti folyamat elektródpotenciálját erősen lúgos közegre (pH 14) átszámítva:

$$E_{Cl_2/ClO^-} = 1,72 - 1,652 = 0,068, \text{ tehát } E_2 > E_1 \text{ lesz, a folyamat}$$

megfordul a diszproporció irányába: lúgos közegben nem klórfejlődés, hanem klór-oldódás megy végbe.

A beküldött megoldások általában jó összefoglalást adnak a témáról, néhányan nem találtak példáikhoz redoxipotenciálokat (nem is könnyű!), a pH-nak a redoxipotenciálban játszott szerepét pedig csak ketten fejtették ki.

**A 2003/1. és 2003/2. szám egyensúlyi feladataival
szerzett pontok**
(Zárójelben a beküldött megoldások száma szerepel.)

		1.	2.
Budapest	Apáczai Csere János Gimnázium Szabó Máté	-	34 (5)
	Budai Nagy Antal Gimnázium Király Márton	-	42 (5)
	Radnóti Miklós Gimnázium Kocsis Zsuzsa	26 (3)	-
	Szinyei Merse Pál Gimnázium Vesztergom Soma	-	20 (5)
	Veress Pálné Gimnázium Gonda Zsombor	4 (1)	-
Dabas	Táncsics Mihály Gimnázium Lorántfy Bettina	44 (5)	-
Debrecen	Erdey-Grúz Tibor Szakközépiskola Tarján János	55 (5)	-
	Tóth Árpád Gimnázium Nagy Edit	53 (5)	35 (5)
Hajdúdorog	Görög Katolikus Gimnázium Szathmári Annamária	-	36 (5)
Kaposvár	Táncsics Mihály Gimnázium Herner András	46 (5)	47 (5)
	Szigeti László	46 (5)	47 (5)
	Miskolc	Lévay J. Református Gimnázium Dóka Zsuzsanna	59 (5)

Nagykőrös	Arany J. Református Gimnázium				
	Rovó Petra	-	37	(5)	
Paks	Vak Bottyán Gimnázium				
	Renkecz Tibor	48	(5)	-	
Pannonhalma	Bencés Gimnázium				
	Hegyi Bence	8	(1)	-	
Pápa	Református Kollégium Gimnáziuma				
	Nyulasi Bálint	46	(5)	47	(5)
Szarvas					
	Garai Lilla	33	(5)	-	
Zalaegerszeg	Zrínyi Miklós Gimnázium				
	Kramarics Áron	49	(5)	-	

A 2002/2003. tanév legjobb feladat-megoldói

Herner András Kaposvár	186 p. (4 forduló)
Szigeti László Kaposvár	184 p. (4 forduló)
Nagy Edit Debrecen	162 p. (4 forduló)
Kramarics Áron Zalaegerszeg	133 p. (3 forduló)
Nyulasi Bálint Pápa	132 p. (3 forduló)
Lorántfy Bettina Dabas	125 p. (3 forduló)
Rovó Petra Nagykőrös	124 p. (3 forduló)
Király Márton Budapest	121 p. (3 forduló)
Szathmári Annamária Hajdódorog	113 p. (3 forduló)
Dóka Zsuzsanna Miskolc	111 p. (2 forduló)

A felsorolt tanulók jutalmul a Veszprémi Egyetemről a KÖKÉL egyéves előfizetését kapják.

A 2003. májusi Irinyi-döntőn is voltak olyan versenyzők, akik kiemelkedően jól oldották meg a számítási feladatokat:

I.a kategória:	Szabó Tamás Szeged	71 p.
	Mandl Attila Győr	70 p.

	Göbölös-Szabó Julianna Esztergom	69 p.
	Iller Barbara Győr	69 p.
	Nyiri Kinga Budapest	68 p.
	Széchenyi Gábor Szolnok	68 p.
	Daróczy László Miskolc	64 p.
	Halász Gábor Budapest	64 p.
	Ráksi Ferenc Szeged	62 p.
	Molnár Kristóf Zalaegerszeg	61 p.
	Molnár András Zalaegerszeg	60 p.
I. b kategória:	Fábián Gábor Szeged	66 p.
	Galát Márk Miskolc	56 p.
	Szabó Máté Budapest	56 p.
	Györgyey Tamás Szeged	55 p.
II. a kategória:	Ferenczi Máté Budapest	78 p.
	Juhász Imre Budapest	78 p.
	Szakács Balázs Veszprém	78 p.
	Herner András Kaposvár	75 p.
	Szigeti László Kaposvár	72 p.
II. b kategória:	Egri Péter Miskolc	76 p.
	Kiss Péter Budapest	76 p.
	Vass Márton Budapest	74 p.
	Horváth Zoltán Pécs	72 p.
	Bellér Gábor Debrecen	71 p.
III. kategória	Gyenes Katalin Eger	47 p.
	Varga Eszter Eger	40 p.

A fentiekben felsoroltak is megkapják a Veszprémi Egyetem jutalmát:

A Középiskolai Kémiai Lapok egyéves előfizetését.

Akik mindkét névsorban szerepelnek (Herner András, Szigeti László), az egyik előfizetés helyett jutalomkönyvet kapnak.