

Pálinkó István

Az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny döntője 2017. április 21-23.

Ebben az ötéves versenyciklusban a negyedik alkalommal adott helyet a Szegedi Tudományegyetem a Magyar Kémikusok Egyesülete által szervezett Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny döntőjének.

A megnyitót április 21-én tartották a bölcsészkar Egyetem utcai épületében található Auditorium Maximumban, ahogy az egyetemisták hívják, az Audmaxban. A diákokat, felkészítő tanáraikat és a gyerekeket kísérő szülőket Szabó Gábor akadémikus, az egyetem rektora üdvözölte egy nagy sikert aratott beszéddel, amelyben felvillantotta a természettudományos kutatás számos nehézségét, de az azokat feledtető kisebb számosságú sikeres pillanatait is. Biztatásul elmondta azt is, hogy szavai szerint a postarablótól a fizikusig terjedő munkaerőpiacon mindig lesz helye a természettudományos, ezen belül a kémikus képzettségűeknek. A versenyt Simonné Sarkadi Livia, a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke nyitotta meg. Wölfling János, a Szervezőbizottság elnöke is köszöntötte résztvevőket, Pálinkó István, a Versenybizottság elnöke néhány fontos tudnivaló közlésével, és sok sikert kívánva a versenyzőknek, zárta a megnyitót. A beszédek előtt Timár Zita, kémikus doktorandusz hallgató néhány énekszámmal szórakoztatta a közönséget. Őt Buckó Ákos, ugyancsak kémikus doktorandusz hallgató, Torma Róbert és Herman Gábor – ők kivételesen nem kémikusok – kísérték gitáron, illetve cajónon, egy afroperui eredetű ütőhangszeren.

Másnap az írásbeli és gyakorlati fordulókkal folytatódott a verseny. A kísérő tanárok, valamint a Kémiai Intézetből szervezett javítók munkájának eredményeképpen estére részleges eredményhirdetésre kerülhetett sor, Csupor Dezső nagy sikerű tudományos ismeretterjesztő előadását követően. Ekkor derült ki az, hogy kategóriánként hányan és kik szerepelhetnek a szóbeli fordulóban.

A szóbeli forduló zsűrijének tagjai Simonné Sarkadi Livia, az MTA doktora, egyetemi tanár (a zsűri elnöke), Ősz Katalin egyetemi docens, Wölfling János, az MTA doktora, egyetemi tanár és Pálinkó István, az MTA doktora, egyetemi tanár voltak.

A szóbeli forduló, és így az egész rendezvény ünnepélyes eredményhirdetéssel – amelyen jelen volt és beszédet is mondott Mucsi László, a vendéglátó Természettudományi és Informatikai Kar dékánja – és zárófogadással fejeződött be.

A kategóriák első három helyezettjei és a különdíjasok az alábbiakban olvashatók.

I.A kategória

1. **Fajsi Bulcsú**, Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest
2. **Borbás Balázs**, Kökönyösi Gimnázium, Komló
2. **Farkas Csanád**, Eötvös József Gimnázium, Budapest
3. **Kozák András**, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimn., Budapest

I.B kategória

1. **Robin Balázs Dániel**, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimn., Bp.
2. **Kun Bence**, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimn., Bp. Budapest
3. **Berezvai Anna**, Bethlen Gábor Gimnázium, Hódmezővásárhely

I.C kategória

1. **Orosz Adrián**, Vegyipari Szakgimnázium, Debrecen
2. **Csuk Dominik**, Ipari Szakgimnázium, Veszprém

III. kategória

1. **Ondrejó András**, Mechatronikai Szakgimnázium, Budapest

Az **Irinyi János-díjat** az I. és III. kategóriákban **Fajsi Bulcsú** kapta.

Az I. és III. kategóriákban a gyakorlati (laboratóriumi) fordulóban legjobb eredményt elért versenyző Nguyen Thac Bach (Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest) volt.

A legeredményesebb elméleti feladatmegoldó Fajsi Bulcsú és Borbás Balázs, a számításos feladatok legjobb megoldója pedig Fajsi Bulcsú volt.

II.A kategória

1. **Veres Tamás**, Berze Nagy János Gimnázium, Gyöngyös
2. **Répási Marcell**, Eötvös József Gimnázium, Nyíregyháza
3. **Kegyes Dávid Valentin**, Kölcsey Ferenc Főgimn., Szatmárnémeti

II.B kategória

1. **Horváth Réka**, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimn., Bp.
2. **Zsiros Boldizsár**, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimn., Bp.
3. **Weber Márton**, Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs

II.C kategória

1. **Dörgő Daniella**, Vegyipari Szakgimnázium, Debrecen
2. **Husvéth Bence**, Vegyipari Szakgimnázium, Debrecen

Az Irinyi János-díjat a II. kategóriában **Horváth Réka** kapta.

A II. kategóriában a gyakorlati (laboratóriumi) fordulóban legjobb eredményt elért versenyző Dörgő Daniella volt.

A II. kategóriában az írásbeli fordulóban a számítási feladatok legjobb megoldója Horváth Réka volt.

Kiemelkedő tehetséggondozó munkájukért az alábbi felkészítő tanárok kaptak elismerést:

Albert Attila, Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest

Villányi Attila, Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest

Kiemelkedő tehetséggondozó munkájukért az alábbi iskolák kaptak elismerést:

Kecskeméti Református Gimnázium	Mol különdíj
Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Mol különdíj
ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Szombathely	Reanal vegyszercsomag

A rendezvény kiemelt támogatói: MOL Nyrt. és az Emberi Erőforrások Minisztériuma. A program részben az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából a Nemzeti Tehetség Program és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett NTP-TV-16-0099 kódszámú pályázati támogatásból valósult meg.

További támogatóink voltak: Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar, Richter Gedeon NyRt., Aktivit Kft., B&K 2002 Kft., EGIS Gyógyszergyár ZRt., Green Lab Magyarország Kft., Laborexport Kft., Merck Kft., Messer Hungarogáz Kft., Pátia Nyomda, Reanal Labor Vegyszerkereskedelmi Kft., Unicam Magyarország Kft., VWR International.



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



RICHTER GEDEON



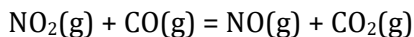
AKTIVIT Kft.



XLIX. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny**2017. április 22.*****III. forduló – I.A, I.B, I. C és III. kategória****Munkaidő: 180 perc****Összesen: 170 pont****E1. Általános kémia****(1)** Töltsd ki a táblázatot!

Milyen irányban tolják el az egyensúlyt az alábbi beavatkozások?
(balra/jobbra/nem befolyásolja)

	$A + 3 B \rightleftharpoons 2 C \quad \Delta_r H < 0$	$A + C \rightleftharpoons B + D \quad \Delta_r H > 0$
a nyomás csökkentése		
a hőmérséklet növelése		
B anyag koncentrációjának növelése		
katalizátor alkalmazása		

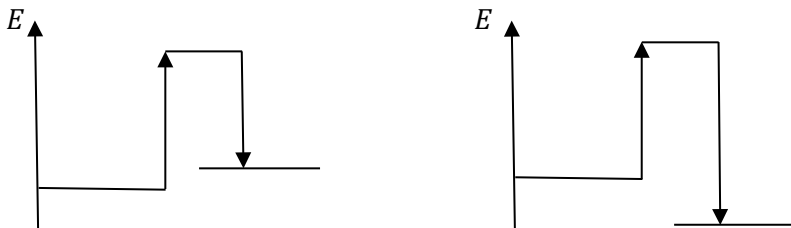
*Összesen: 8 pont***(2)** Tekintsük a következő két energiadiagramot. Az egyik a

reakciót, a másik a szilárd kálium-nitrát oldódását kísérő energiaváltozást mutatja be.

*Feladatkészítők: Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Musza Katalin, Nagy Mária, Ősz Katalin, Pálinkó István, Sipos Pál, Veres Tamás

Szerkesztő: Pálinkó István

(a) Válogasd szét, majd helyezd el a megfelelő ábra megfelelő helyére a következő kifejezéseket: aktiválási energia, aktivált komplex, hidratációs energia, rácsenergia, $\text{KNO}_3(\text{s})$, $\text{K}^+(\text{aq})$, $\text{NO}_3^-(\text{aq})$, $\text{NO}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$
(A kálium-nitrát oldódása közben hűl az oldat.)



(b) Tüntesd fel a fenti ábrákon a reakcióhőt és az oldáshőt jelképező nyilakat!

(c) Hogyan változik az aktiválási energia értéke, ha katalizátort használunk?

1. csökken 2. nem változik X. nő

Hogyan változik a reakcióhő értéke, ha katalizátort használunk?

1. csökken 2. nem változik X. nő

Összesen: 11 pont

(3) A kitöltetlen periódusos rendszer megfelelő helyére írd be az alább jellemzett atomok betűjelét! (Ne a vegyjelét!)

A 1 móljában $5,4 \cdot 10^{24}$ db elektron van

B a legkisebb rendszámú olyan atom, amelynek alapállapotában 2 párosítatlan elektronja van

Ca legnagyobb rendszámú stabilis nemesgáz

D a Mg^{2+} ionnal izoelektronos

E egységnyi töltésű anionja argonszerkezetű

F a 4. periódus legnagyobb atomsugarú atomja

G az alkáliföldfémek legkönnyebb eleme

H 1db atomjának tömege $1,67 \cdot 10^{-24}$ g

I alkálifém, és kationja Kr szerkezetű

J halogén, alapállapotú atomjában 3 elektronhéj telített

Összesen: 10 pont

E2. Szervetlen kémia

(1) Fejlesztene-e gázt az alábbi fémek a különböző savakkal (igen/nem), ha igen, írd fel a reakcióegyenletet is!

	híg sósav	tömény salétromsav	tömény kénsav
Fe	1.	2.	3.
Cu	4.	5.	6.
Ag	7.	8.	9.
Al	10.	11.	12.

Összesen: 24 pont

(2) A felsorolt válaszok közül aláhúzással jelezze a helyeset!

Szilárd halmazú vezető az elektromos áramot: NaCl; gyémánt; grafit

Jól oldódik vízben: H_2 ; CO; CO_2

Legmagasabb az olvadáspontja: MgO; CaO; SrO

Atomrácsos vegyület: CO_2 ; SiO_2 ; SO_2 ; CaO

Vizes oldata a legerősebb sav: HF; HCl; HBr; HI

Szobahőmérsékleten itt a legerősebb az intermolekuláris kölcsönhatás:
 F_2 ; Cl_2 ; Br_2 ; I_2

Legkisebb a sűrűsége: H_2O ; Na; Fe; Hg

Legkevesebb allotróp módosulata van: foszfor; oxigén; szén; klór

Összesen: 8 pont

(3) Három gázfejlesztő készülékben különböző gázokat állítunk elő. Ezeket a gázokat 1-1 könnyen mozgó dugattyúval zárható tartályban fogjuk fel és vizsgáljuk. A kérdések alapján hasonlítsuk össze a gázokat!

	1. cink és sósav	2. réz és salétromsav	3. permanganát és sósav
A keletkezett gáz színe:			
A keletkezett oldat színe:			
A gázfejlődés reakcióegyenlete:			

A gáz térfogatát felére csökkentjük a dugattyú segítségével. A kiindulási hőmérsékleten tartva, hogyan változott a gáz nyomása az eredetihez képest? A megfelelő válasz betűjelét írd fel!

A felére csökkent
kétszeresére

B kétszeresére nőtt
D csökkent, de nem felére

C nőtt, de kevesebb, mint
E nem változott

--	--	--

A gázt nedves indikátorpapírra vezetve, mit tapasztalunk?

--	--	--

Összesen: 18 pont

(4) A periódusos rendszerben, az f-mező elemeit kizárva, hat darab C betűvel kezdődő vegyjelű fém van: ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{27}\text{Co}$, ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{48}\text{Cd}$, ${}_{55}\text{Cs}$.

A következő információk alapján azonosítsd őket! Minden sorba csak egy vegyjel kerüljön!

1. Közülük a legalacsonyabb olvadáspontú:

2. Vízmentes közegben kék, víz jelenlétében rózsaszínű az ionja:

3. Hatszöges rácsban kristályosodik:

4. Nem reagál sósavval:

5. Létezik +6-os oxidációs számú ionja:

6. Vízzel reakcióba lép, a keletkező oldatot CO_2 kimutatására használják:

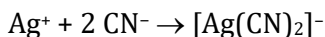
Összesen: 6 pont

Számítási feladatok

Sz1. Egy gázállapotú ρ_1 sűrűségű vegyület termikusan x részre disszociál. A keletkezett gázelegy sűrűsége ρ_2 lesz. ($\rho_1 > \rho_2$). Fejezze ki a disszociációfokot (α) a megadott adatokkal!

Összesen: 8 pont

Sz2. Ezüstionok vizes oldatához cianidionok lúgos oldatát adjuk, úgy, hogy a cianidionok az ezüsthöz képest sokszoros (>10) feleslegben legyenek jelen. Ekkor az oldatban a következő komplexképződési reakció játszódik le:



Az összesen 250 cm³ térfogatú oldatba katódként egy ún. Winkler-féle Pt-hálólelektrodot, és egy szintén Pt-ból készült anódot merítettünk, és az oldatot elektrolizáljuk. Az elektrolizáló (állandó) feszültséget úgy választjuk meg, hogy az ne legyen elegendően nagy az oldószer hidrogénionjainak redukciójához. Az elektrolízist addig folytatjuk, amíg a körben folyó áram erőssége nullára csökken.

Azt tapasztaljuk, hogy a hálólelektrod tömege a folyamat során megváltozott: az elektrolízis megkezdése előtt 22,4312 g volt, az elektrolízis befejezését követően 24,1129 g-ra nőtt.

(a) Milyen elektródfolyamatok játszódnak le a katódon és az anódon?

(b) Mi az oka annak, hogy a hálólelektrod tömege megnőtt? Vajon változott-e (változhatott-e) a tömege az anódnak is?

(c) A megadott adatok alapján számítsa ki az ezüstionok moláris koncentrációját az oldatban az elektrolízis előtt!

(d) Mi lehet annak az oka, hogy a cianidionok jelenlétében végrehajtott reakcióhoz FELTÉTLENÜL lúgos közeg alkalmazása szükséges?

Összesen: 11 pont

Sz3. Egy szerves vegyület (**A**) 635 mg-jának égetésekor 931 mg széndioxid és 381 mg víz keletkezik, nitrogén- vagy kéntartalmú anyag viszont egyáltalán nem detektálható. 477 mg **A**-t 31,250 g vízben feloldva a gyengén savas kémhatású oldat fagyáspontja $-0,314$ °C, semlegesítéséhez pedig fenolftalein indikátor mellett 12,25 cm³ 0,4322 mol/dm³-es NaOH-oldatra van szükség. Ugyancsak 477 mg **A**-t melegítve 53 °C-on megolvad, majd huzamosabb ideig 100 °C-on tartva

tömege 382 mg-ra csökken, újra megszilárdul, s egy új anyag keletkezik (**B**), amely vízben teljesen oldhatatlan. **B**-t tovább melegítve 155 °C-on megolvad, majd 200 °C felett újabb kémiai reakció indul be, de ezúttal tömegváltozás nem tapasztalható. A keletkező **C** anyagot visszahűtve 96 °C-on fagy meg. **C** teljes, 382 mg-os mintáját 31,250 g vízzel keverve szép tiszta oldat jön létre, amelynek kémhatása közvetlenül készítése után semleges, fagyáspontja pedig –0,157 °C. A mintához 20,00 cm³ 0,4322 mol/dm³-es NaOH-oldatot adva kis várakozás után a lúgfelesleg visszatitráláshoz fenoltalein indikátor mellett 12,04 cm³ 0,2781 mol/dm³-es sósavoldatra van szükség.

Határozza meg az **A**, **B** és **C** anyagok összegképletét!

Emlékeztetőül: A nem túlságosan tömény vizes oldatok fagyáspontjának csökkenését elég általánosan leírja a következő képlet:

$$\Delta T_f = K_f \cdot m$$

A képletben ΔT_f a tiszta oldószer és az oldat fagyáspontjának különbsége, m az oldat molalitása (tehát 1 kg oldószerben feloldott anyagmennyiség mólbán), K_f pedig a molális fagyáspont-csökkenési állandó (mértékegysége K·kg/mol), amelynek értéke független attól, hogy mi az oldott anyag. A szabály segítségével meg lehet határozni ismeretlen anyagok moláris tömegét, de ehhez nagy pontosságú hőmérsékletmérésre van szükség.

Összesen: 20 pont

Sz4. X és Y elemek oxigénnel $X_2Y_2O_3$ és X_2YO_4 vegyületeket alkotnak. A vegyületekben az oxigén tömegszázaléka 30,38, ill. 45,07. Melyek az X, Y elemek, és a vegyületek? Írjon egy példát arra, hogy hogyan lehetne a két vegyületet megkülönböztetni egymástól kémiai módszerrel! Írjon reakcióegyenletet is!

Összesen: 19 pont

Sz5. 600 cm³ 82,0 g/dm³ tömegkoncentrációjú fém-nitrát-oldathoz 200 cm³ 159 g/dm³ tömegkoncentrációjú fém-karbonát-oldatot adunk. A reakció során mindkét vegyület elfogyott, és 30,0 g csapadék vált ki az oldatból.

(a) Milyen vegyületek oldatait elegyítettük?

(b) Mennyi volt az eredeti oldatok anyagmennyiség-koncentrációja?

(c) Mennyi a keletkezett oldat sókoncentrációja, ha a csapadék kiválása nem okozott térfogatcsökkenést?

Összesen: 15 pont

Sz6. 20 cm³ metán (CH₄) – etin (C₂H₂) gázelegyet 80 cm³ azonos hőmérsékletű és nyomású, 75 V/V% O₂ és 25 V/V% N₂ összetételű eleggyel keverünk és meggyújtunk. A keletkező vízmentes gázelegy térfogata a kiindulási nyomáson és hőmérsékleten 64 cm³ lett. Mennyi volt a metán-etin gázelegy V/V%-os összetétele?

Összesen: 12 pont

II.A, II.B és II.C kategória

E1. Általános kémia

- (1) Azonos a másik feladatsor E1/2. feladatával.
- (2) Azonos a másik feladatsor E1/2. feladatával.
- (3) Azonos a másik feladatsor E1/3. feladatával.

E2. Szervetlen kémia

- (1) Azonos a másik feladatsor E2/1. feladatával.
- (2) Azonos a másik feladatsor E2/2. feladatával.

E3. Szerves kémia

(1) A kérdések a következő vegyületekre vonatkoznak: glicin, oxálsav, tejsav.

(a) A három vegyület közül kettő azonos szénatomszámú, az egyik ettől eltérő. Add meg ennek az eltérő szénatomszámú vegyületnek a nevét és a benne található szénatomok számát!

(b) Van egy olyan funkciós csoport, amely azonos mindegyik vegyületben. Nevezd meg ezt a csoportot és rajzold le a szerkezeti képletét!

(c) Mindegyik vegyületben két-két funkciós csoport van. Az előbb megneveztélt egyet, most vegyületenként nevezd meg a másikat!

(d) Konstitúciós (atomcsoportos) képlettel írd fel a következő egyenletet, nevezd meg a kialakuló kötéstípust.

glicin + glicin (+ kapcsolószer, ennek a képlete nem kell)

(e) Konstitúciós (atomcsoportos) képlettel írd fel a következő egyenletet, nevezd el a kialakuló kötéstípust.

tejsav + tejsav (+ ásványi sav katalizátor)

Összesen: 13 pont

Számítási feladatok

Az Sz1.-Sz2., ill. Sz4.-Sz6. feladatok megegyeznek az előző feladatsor megfelelő feladataival.

Sz3. Egy királis szerves vegyület (**A**) 635 mg-jának égetésekor 931 mg szén-dioxid és 381 mg víz keletkezik, nitrogén- vagy kéntartalmú anyag viszont egyáltalán nem detektálható. 477 mg **A**-t 31,250 g vízben feloldva a gyengén savas kémhatású oldat fagyáspontja $-0,314\text{ }^{\circ}\text{C}$, semlegesítéséhez pedig fenolftalein indikátor mellett $12,25\text{ cm}^3$ $0,4322\text{ mol/dm}^3$ -es NaOH-oldatra van szükség. Ugyancsak 477 mg **A**-t melegítve $53\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on megolvad, majd huzamosabb ideig $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on tartva tömege 382 mg-ra csökken, újra megszilárdul, s egy új anyag keletkezik (**B**), amely vízben teljesen oldhatatlan. **B**-t tovább melegítve $155\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on megolvad, majd $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ felett újabb kémiai reakció indul be, de ezúttal tömegváltozás nem tapasztalható. A keletkező **C** anyagot visszahűtve $96\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on fagy meg. **C** teljes, 382 mg-os mintáját 31,250 g vízzel keverve szép tiszta oldat jön létre, amelynek kémhatása közvetlenül készítése után semleges, fagyáspontja pedig $-0,157\text{ }^{\circ}\text{C}$. A mintához $20,00\text{ cm}^3$ $0,4322\text{ mol/dm}^3$ -es NaOH-oldatot adva kis várakozás után a lúgfelesleg visszatitráláshoz fenolftalein indikátor mellett $12,04\text{ cm}^3$ $0,2781\text{ mol/dm}^3$ -es sósavoldatra van szükség.

Határozd meg az **A**, **B** és **C** anyagok molekulaképletét, és add meg a molekulák nevét és szerkezeti képlet.

Emlékeztetőül: A nem túlságosan tömény vizes oldatok fagyáspontjának csökkenését elég általánosan leírja a következő képlet:

$$\Delta T_f = K_f \cdot m$$

A képletben ΔT_f a tiszta oldószer és az oldat fagyáspontjának különbsége, m az oldat molalitása (tehát 1 kg oldószerben feloldott anyagmennyiség mólbán), K_f pedig a molális fagyáspont-csökkenési állandó (mértékegysége $\text{K}\cdot\text{kg/mol}$), amelynek értéke független attól, hogy mi az oldott anyag. A szabály segítségével meg lehet határozni ismeretlen anyagok moláris tömegét, de ehhez nagy pontosságú hőmérsékletmérésre van szükség.

Összesen: 28 pont

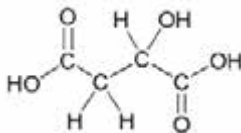
A megoldások letölthetők az irinyiverseny.mke.org.hu honlapról.

Gyakorlati feladatok

I.A, I.B, I.C és III. kategória

Almasav alkalimetriás meghatározása

Az almasav kétértékű, közepesen erős szerves sav, sói a malátok. Felfedezője Carl Wilhelm Scheele volt, aki 1785-ben izolálta almaléből. Az almasav az energiaanyagcsere (citromsav-kör) köztes elemeként minden élő sejtben előfordul. Az emberi szervezet naponta kb. 1 kg-ot alakít át belőle. Számos gyümölcs és zöldség (pl. alma, szőlő, rebarbara, stb.) természetes összetevője, amelyeknek savanyú ízt kölcsönöz. Egyes szőlőfajták éretlen szemei akár 20 g/L értéket is elérő koncentrációban tartalmazzák - a koncentráció az érési folyamat során csökken. Az almasavnak erősebb savas íze van, mint a citrom- vagy borkósavnak, és nagyon jól harmonizál a fanyar aromákkal, ezért az élelmiszeriparban előszeretettel használják savanyúságot szabályzó adalékanyagként és aromaként (E296).



Feladatod egy élelmiszeripari adalékanyag almasavtartalmának meghatározása lesz alkalimetriás titrálással.

Útmutató a meghatározáshoz

Egy jól záró mintatartó edényben kaptad meg az ismeretlen oldatot, amelyet 1150 mg por állapotú adalékanyag feloldásával készítettünk. A minta sorszámát (ezt a mintatartó edényen találod meg) ne felejtse el beírni az alábbi táblázatba, az azonosító kódodat (ez egy X betűből és három számjegyből álló kód, amit a helyszámod alatt találsz meg, fehér papírra nyomtatva) pedig a lap bal felső sarkában található rovatba! Az ismeretlen oldatot a tölcser segítségével maradék nélkül mosd át a 100,00 cm³ térfogatú mérőlombikba, majd a lombikot töltsd jelle desztillált vízzel és alaposan rázd össze!

A titrálást egy pontosan 0,1023 mol/dm³ koncentrációjú NaOH mérőoldattal és egy precíziós, tefloncsapos bürettával fogod végezni. A

szűk szájú bürettát a főzőpohár segítségével óvatosan töltsd fel mérőoldattal, hogy elkerüld a légbuborékok bürettába jutását!

A mérőlombikból 10,00 cm³-es oldatrészletet kell a titráló edénybe pipettáznod. Egyszerre csak egy oldatot készíts elő mérésre! Indikátorként fenolftalein oldatot alkalmazunk, amelyből egy cseppet kell tenned a titrálandó oldatrészlethez. Az oldatot keverés mellett addig kell titrálnod, amíg az indikátor színe színtelenből lilára nem változik. Egy próbatitrálást és három pontos titrálást végezz!

Feladatok és kérdések

1. Milyen kémhatású (savas/semleges/lúgos) lehet az almasav nátriumsójának oldata? Miért?
2. Milyen elvi megfontolásból jó választás a fenolftalein indikátor ehhez a titráláshoz?
3. A mérési adatokat és számított eredményeket írd be az alábbi táblázatba! A számításokat ezen lap alján és a lap hátoldalán végezd! A leolvasott fogyásokat két tizedesjegy pontossággal, a többi eredményt négy értékesjegy pontossággal add meg! Az almasav moláris tömege 134,09 g/mol.

A minta sorszáma:	
A leolvasott mérőoldatfogyások:	1. titrálás:
	2. titrálás:
Próbatitrálás: cm ³	3. titrálás:
A mérőoldat átlagfogyása:	
Az almasav átlagos anyagmennyisége a titráló edényekben:	
Az almasav mérőlombikbeli koncentrációja:	
Az almasav tömege 1150 mg adalékanyagban:	
Az adalékanyag almasavtartalma:	<i>m/m%</i>

II.A, II.B és II.C kategória

Sárgaréz ötvözet réztartalmának meghatározása komplexometriás titrálással

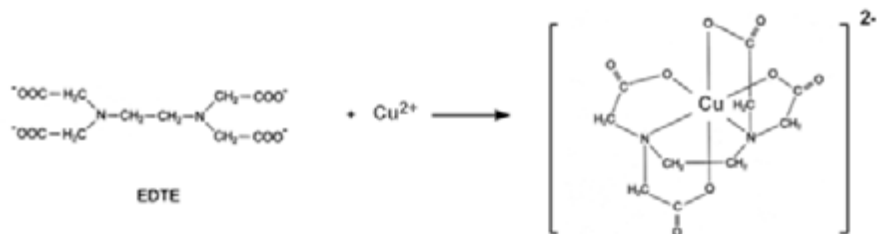
A sárgaréz a réz és a cink nagy ipari jelentőséggel bíró ötvöze. Huzalokat, lemezeket, rugókat, szegecsket, pénzérméket, dísztárgyakat, rézfúvós hangszereket, hajószervényeket, katonai löszereket stb. készítenek különböző összetételű sárgaréz ötvözetekből. Az ötvözet összetétele a felhasználástól függően változó, a réztartalom akár 50-90% is lehet. Minél nagyobb a réztartalom, általában annál alakíthatóbb, puhább az ötvözet, és a színe is annál vörösebb árnyalatú.

Feladatod egy sárgaréz minta réztartalmának meghatározása lesz, mégpedig komplexometriás titrálás alkalmazásával. A komplexometriás titrálásokat fémionok meghatározására alkalmazzuk, alapjukat a fémion és a titrálószer reakciójában képződő nagyon stabil vegyület (ún. komplex vegyület) létrejötte képezi. Indikátorként olyan színes vegyületek alkalmazhatók, amelyek a titrálószerrel nagyságrendekkel gyengébb kötással, de szintén képesek reverzibilisen megkötni (komplexálni) a kérdéses fémiont, miközben a színük megváltozik. A komplexometriás titrálások végpontjában ennek megfelelően az indikátor színe azért változik meg, mert ekkorra a titrálószer az összes fémiont elragadja az indikátortól, és így annak szabad színe tűnik elő. Az oldat pH-ja jelentősen befolyásolja a komplex vegyületek stabilitását, ezért a mérendő oldatok pH-ját közel állandó értéken kell tartanunk. Ezt sav-bázis puffer hozzáadásával valósítjuk meg. Az egyik leggyakrabban alkalmazott komplexometriás titrálószer az etilén-diamin-tetraecetsav, röviden EDTE, amely a legtöbb fémion meghatározására alkalmas. Jobb vízzoldhatósága miatt általában az EDTE dinátriumsóját, ami Komplexon III néven is ismert, használjuk mérőoldat készítésére. A fémionok EDTE-vel adott komplexei általában színtelenek, ami az indikátor színváltozásának észlelése szempontjából is előnyös.

Az ismeretlen sárgaréz ötvözet 0,1547 gramm tömegű részletét salétromsavban maradék nélkül feloldottuk, a nitrozus gőzöket kiforrtaltuk, majd az oldat kémhatását NaOH hozzáadásával semlegesítettük. Ebben az oldatban a Zn^{2+} és Cu^{2+} ionok egymás mellett

találhatók meg, de mivel mindkét ion komplex vegyületet képez EDTE-vel, ezért a rézionok komplexometriás titrálása előtt el kellett őket egymástól választani. Ezt úgy értük el, hogy a réztartalmat CuS csapadék formájában lecsaptuk sósav jelenlétében kén-hidrogén-gáznak az oldaton való átbuborékoltatásával. A sósavval savanyított oldatból a ZnS nem válik le, így a csapadék leszűrésével, mosásával a CuS kvantitatíven kinyerhető. Ebből a csapadékból aztán a réztartalmat tömény salétromsav segítségével oldatba vittük (a kenet kiszűrtük), majd az oldat pH-ját közel semlegesre állítottuk be. Az így készült oldatot kaptad meg most oldatmintaként.

Az oldatban található Cu^{2+} ionok koncentrációját EDTE titrálással kell meghatározni, pH = 8 ammóniás puffer mellett, murexid indikátor jelenlétében. Egy rézion egy EDTE molekulával reagál, az alábbi egyenlet szerint (az EDTE a reakcióban disszociált formájában, etilén-diamin-tetraacetát ionként vesz részt):



Útmutató a meghatározáshoz

Egy jól záró mintatartó edényben kaptad meg a fent leírt módon előkészített ismeretlen oldatot. A minta sorszámát (ezt a mintatartó edényen találod meg) ne felejtse el beírni az alábbi táblázatba, az azonosító kódodat (ez egy Y betűből és három számjegyből álló kód, amit a helyszám alatt találsz meg, fehér papírra nyomtatva) pedig a lap bal felső sarkában található rovatba! Az ismeretlen oldatot a tölcse segítségével maradék nélkül mosd át a 100,00 cm³ térfogatú mérőlombikba, majd a lombikot töltsd jelre desztillált vízzel és alaposan rázd össze.

A titrálást pontosan 0,01995 mol/dm³ koncentrációjú EDTE-mérőoldattal és egy precíziós, tefloncsapos bürettával fogod végezni. A szűk szájú bürettát óvatosan, a főzőpoharat lassan döntve töltsd fel mérőoldattal, hogy elkerüld a légbuborékok bürettába jutását!

A mérőlombikból 10,00 cm³-es oldatrészletet kell a titráló edényekbe pipettázni. Egyszerre mindig csak egy oldatot készíts elő mérésre! A titrálendő oldatrészlethez 5-6 cm³ ammóniás puffert adj hozzá a kiadott műanyag transzfer pipettával (ez 0,5 cm³-es beosztásokkal és maximum 3 cm³ térfogattal rendelkezik). A kimért oldatrészletbe ezután tegyél 1-2 gyufafejnyi mennyiségű porított murexid indikátort, az erre a célra mellékelt kis műanyag kanalat használva. Az oldatot állandó keverés mellett addig kell titrálni az EDTE mérőoldattal, amíg az indikátor színe méregzöldből püspöklilába nem változik. Egy próbatitrálást és három pontos titrálást végezz!

Feladatok és kérdések

1. Miért jelentősen jobb a vízzoldhatósága az EDTE dinátriumsójának, mint az EDTE-nek?
2. Írd fel a Cu és a salétromsav között lejátszódó kémiai reakció egyenletét azt feltételezve, hogy a jobb oldalon más nitrogén-oxid nem képződik, csak NO₂!
3. A mérési adatokat és eredményeket írd be az alábbi táblázatba! A számításokat ezen lap alján, és szükség esetén a lap hátoldalán végezd! A leolvasott fogyásokat két tizedesjegy pontossággal, a többi eredményt négy értékesjegy pontossággal add meg! A Cu atomtömege 63,54 g/mol.

A minta sorszáma:	
A leolvasott mérőoldatfogyások:	1. titrálás:
	2. titrálás:
Próbatitrálás: cm ³	3. titrálás:
A mérőoldat átlagfogyása:	
Az átlagos réz anyagmennyiség a titráló edényekben:	
A mérőlombikban talált rézkoncentráció:	
A réz tömege 0,1547 g ötvözet mintában:	
A sárgarézt minta réztartalma:	m/m%

A szóbeli témakörei

I.A kategória

Redoxireakciók példákon keresztül

I.B és I.C kategória

A gyufa kémiája

II.A kategória

Szénsav-származékok

II.B és II.C kategória

Kaucsuk és műkaucsuk, gumi és műgumi

Eredmények

I. A kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok								Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	2/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.				
1	Fajsi Bulcsú	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf, Villányi Attila	8	11	10	21	8	18	6	8	10	20	19	15	12	36	20	222	
2	Farkas Csanád	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta, Tarsoly Zita	8	11	10	17	7	15	4	8	6	20	19	15	12	38	18	208	
2	Borbás Balázs	Kökényösi Ált. Iskola és Gimnázium, Komló	Mukliné Kostyál Irén	8	11	10	24	7	16	6	8	11	7	19	15	12	35	19	208	
4	Kozák András	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter, Sebőné Bagdi Ágnes	8	4	9	15	7	18	6	7	8	20	19	15	12	38	20	206	
5	Nguyen Thac Bach	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf, Villányi Attila	8	11	10	21	7	14	6	2	7	16	18	15	12	40	16	203	
6	Ficsor István Dávid	Kecskeméti Református Gimnázium	Labancz István, Tóth Imre	8	9	9	22	8	17	6	2	9	15	19	14	12	32	19	201	
7	Csöti Kristóf	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Csúri Péter	8	11	9	18	7	15	6	2	6	13	17	15	12	33		172	
8	Balázs Krisztina	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta	6	9	7	24	7	16	6	0	10	18	15	4	12	35		169	
9	Jánosik Áron	Révai Miklós Gimnázium, Győr	Póheimné Steininger Éva	7	11	10	20	6	15	4	8	0	17	15	15	1	38		167	
9	Mészárik Márk	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter, Sebőné Bagdi Ágnes	8	11	10	22	7	13	6	1	9	7	19	4	11	39		167	
11	Tóth Balázs	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf	5	11	8	13	8	12	6	4	7	15	17	14	12	34		166	
12	Kapdos Ádám	Fazekas Mihály Gimnázium, Debrecen	Sinyiné Kóvári Györgyi	8	11	7	17	4	14	4	5	8	10	15	13	12	34		162	
13	Ficz Roland	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta	8	4	9	20	6	17	6	0	8	5	19	15	12	31		160	
14	Molnár Sára	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Rakota Edina, Keglevich Kristóf	8	2	8	21	7	15	4	2	8	12	19	15	0	37		158	
15	Buzafalvi Dénes	ELTE Radnóti Miklós Gimnázium, Budapest	Albert Viktor	8	8	8	24	7	16	4	0	9	10	19	4	12	25		154	
16	Gulácsi Máté	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf, Villányi Attila	6	10	10	13	6	13	3	1	6	17	19	15	0	34		153	
17	Husznai Albert	Koch Valéria Gimnázium, Pécs	Sinkóné Erdősi Györgyi	8	11	6	17	8	11	6	0	0	10	17	15	12	29		150	
18	Hajdú Gergely	Veres Péter Gimnázium, Budapest	Bódi Antalné	4	10	8	20	6	15	6	0	7	1	17	14	2,5	32		142,5	
19	Laki Anna	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Jánosi László	4	11	9	14	6	10	4	7	0	0	15	13	12	37		142	
20	Sárvári Ferenc	Révai Miklós Gimnázium, Győr	Póheimné Steininger Éva	8	4	8	19	6	16	6	0	7	11	4	14	1,5	35		139,5	
21	Kovács Péter Barnabás	Nagykun Református Gimnázium, Karcag	Majláth Gábor	8	11	9	12	7	13	4	0	7	6	11	6	4	36		134	
22	Tóth Máté	Baththyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	Martonné Pálfalvi Katalin	7	10	9	20	6	17	4	0	7	6	17	4	3	23		133	
23	Roth Apor	Székey Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy	Szabó Ünige	3	2	9	20	6	13	4	3	8	4	19	15	3	21		130	
23	Fiam Regina	Táncsics Mihály Gimnázium, Orosháza	Laskovicz Julianna, Petrusné Süle Márta	6	10,5	9	18	6	10	3	0	8	2	17	3	3	34		129,5	
25	Kas Livia	Boronkay György Gimnázium, Vác	Fábiánné Köszegi Erzsébet	8	10	9	12	7	11	4	0	10	8	15	2	1	32		129	
26	Tornyai Napsugár	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta	8	7	9	23	6	13	4	0	1	1	19	12	4	21		128	
26	Csécsi Marcell	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Fóris Tímea	7	7	9	23	7	16	6	0	9	2	15	2	1	23		127	
28	Balogh Bence	Radnóti Miklós Gimnázium, Dunakeszi	Horváth Henrietta	8	9	10	14	7	15	6	0	11	6	0	4	0	37		127	
29	Vida Tamás	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	Berta Erika	7	2	10	13	4	10	3	0	0	8	15	2	12	39		125	
30	Rozgonyi Gergely	Radnóti Miklós Gimnázium, Dunakeszi	Horváth Henrietta	4	4	6	18	6	14	6	0	6	1	17	4	0	33		119	
31	Markó Gábor	Révai Miklós Gimnázium, Győr	Póheimné Steininger Éva	7	4	9	24	6	15	3	1	2	3	15	3	1	24		117	
32	Kanizsai Léna	Baththyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	Csörgicsné Balogh Edit	8	9	7	16	4	5	0	0	2	2	15	4	1	33		106	
33	Kósa László Dániel	Eötvös József Gimnázium, Tata	Szeidemann Ákos	6	2	7	12	6	9	6	0	4	2	15	4	2	30		105	
34	Hollósy Péter	Perczel Mór Gimnázium, Siófok	Kakasi Gabriella, Hollósy Eszter	4	8	6	17	5	11	3	0	3	3	2	2	4,5	36		104,5	
35	Kecskés Emese	Kőrösi Csoma Sándor Ref. Gimn., Hajdúnánás	Nagy Zoltánné	8	3	9	17	4	12	4	0	1	7	0	2	4	33		104	
36	Biró András	Vörösmarty Mihály Gimnázium, Erd	Versits Livia	8	8	8	14	6	8	6	0	1	6	2	2	3	29		101	

37	Gyekiczki Fanni	Vajda Péter Evangélikus Gimnázium, Szarvas	Mészárosné Verők Mária	7	11	8	8	4	10	3	0	2	4	2	4	3	35	101
38	Farády Simon	Verseggy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Balázs Zsuzsanna	6	1	6	12	6	8	4	0	1	2	17	2	1	32	98
39	Rusvai Miklós	Lehel Vezér Gimnázium	Berkóné Gy. Ildikó, Rusvainé B. Márta	8	8	6	14	4	8	3	0	1	4	17	2	0	21	96
40	Szabó Péter	Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg	Dr. Bóbits Lilla	3	4	8	13	6	5	2	0	5	3	17	4	1	24	95
40	Gasparin Zsombor	Mikszáth Kálmán Líceum, Pásztó	Nádi Zoltán	5	11	9	10	4	4	4	0	0	3	15	3	3	24	95
42	Sándor Lőránt Noé	Éltvös József Gimnázium, Tata	Szeidemann Ákos	7	8	4	8	4	5	4	4	0	4	15	0	4	27	94
43	Dénes Döme	Magyar-Angol Tannyelvű Gimn., Balatonalmádi	Dr. Tófalvi Renáta, Mód Rudolf	5	1	5	12	3	8	2	0	6	1	5	4	2	36	90
44	Bittó Eszter	Erkel Ferenc Gimnázium, Gyula	Nagyné Kotroczó Andrea	6	2	7	10	5	7	2	0	0	15	2	2	1	30	89
44	Gyöngyössy Ádám	Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Dr. Füzesi István, Szabó Bence Farkas	8	2	8	11	7	8	2	0	2	2	9	2	0	28	89
46	Fazekas Lajos	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Eger	Kakuk Éva	6	11	7	0	5	3	6	0	3	3	15	2	2	24	87
47	Müller Éva	Tóparti Gimnázium, Székesfehérvár	Fischer Katalin Emese	8	4	6	10	5	7	2	0	1	3	15	4	1	20	86
48	Hanyecz Viktória	Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Tökéné Czitkovics Szilvia	5	7	10	6	4	10	3	0	0	0	9	0	6	23	83
49	Vizbel Ákos	Tóparti Gimnázium, Székesfehérvár	Fischer Katalin Emese	3	2	2	14	8	11	6	0	7	2	6	2	0,5	19	82,5
50	Csernák Áron Márk	Török Ignác Gimnázium, Gödöllő	Kalocsai Ottó, Karasz Gyöngyi	1	8,5	7	14	1	6	2	0	2	5	9	2	1	22	80,5
51	Kovács Kíra Dána	Vak Bottyán Gimnázium, Paks	Bósz Krisztina	4	4	7	4	6	7	1	0	0	2	15	0	1	25	76
52	Ferenczi Ágnes	Högyes Endre Gimn., Hajdúszoboszló	Károlyné Teleki Anikó	5	3	7	8	3	7	4	0	3	6	2	2	2	22	74
53	Balogh Anna	Református Gimnázium, Tata	Szabó Ildikó	1	1	8	16	5	8	1	0	0	2	4	2	0	21	69
53	Németh Áron Soma	Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Tökéné Czitkovics Szilvia	5	7	8	8	5	6	4	0	0	0	0	3	2	21	69
55	Kelemen Lajos	Fazekas Mihály Gimnázium, Debrecen	Sinyiné Kővári Györgyi	1	0	9	11	5	8	3	1	0	2	15	7	1	3	66
56	Balázs Márton	III. Béla Gimnázium, Baja	Berkes Lajos	6	8	4	13	0	7	0	0	0	3	0	2	1	17	61
57	Kaszás Réka	Magyar-Angol Tannyelvű Gimn., Balatonalmádi	Dr. Tófalvi Renáta, Mód Rudolf	7	1	5	4	2	8	0	0	4	0	15	0	0	7	53
58	Terbák Enikő Krisztina	Selye János Gimnázium, Révkörmár	Fiala Andrea	3	0	6	7	2	7	1	0	0	0	13	2	0	10	51
59	Németh Viktória	Vámbéry Ármin Gimn., Dunaszerdahely	Egri Péter, Karácsony Magdaléna	6	2	7	7	2	8	2	0	2	0	2	1	0	8	47
60	Törő Erik Tibor	Táncsics Mihály Gimnázium, Mór	Turpinszky Miklósné	3	1	3	7	3	4	0	0	0	3	0	4	0	7	35
61	Lajosfalvi Ákos	Vetési Albert Gimnázium, Veszprém	Csepelyné Gáncs Judit	7	1	3	10	3	5	0	0	0	0	0	0	0	1	30

I. B kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok								Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	2/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.				
1	Robin Balázs Dániel	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila	8	4	10	21	8	17	6	6	6	19	18	15	12	35	20	205	
2	Kun Bence	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila	8	11	9	24	8	12	6	0	7	14	19	13	12	33	13	189	
3	Berezvai Anna	Bethlen Gábor Ref. Gimn., Hódmezővásárhely	Varga Eszter	8	11	9	20	6	14	6	0	9	18	19	8	5	34	15	182	
4	Kovács Kinga	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila	8	11	8	20	8	15	6	0	2	17	19	7	11	26		158	
5	Garamvölgyi István	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Sároné Jéga-Szabó Irén	8	4	10	23	4	13	6	0	9	15	15	4	4	39		154	
6	Almási Balázs	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila	8	10	9	15	8	15	6	2	5	11	18	3	5	35		150	
7	Fekete Dávid	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	8	1	9	24	7	12	6	0	8	14	15	8	6	26		144	
8	Sas Lőrinc	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila	8	2	3	18	7	13	6	0	1	16	19	11	11	28		143	
9	Bodó Bálint	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	4	4	9	24	7	15	6	0	6	14	15	2	3	31		140	
10	Terjéki Gergő	Református Gimnázium, Kecskemét	Labancz István, Tóth Imre	7	9	10	24	5	16	6	0	2	0	12	4	6	34		135	

10	Nemes Zs. Frigyes	Fazekas Mihály Gimnázium, Debreceni	dr. Türk Gábor	6	11	10	14	5	11	4	0	8	9	18	4	3	27	130
12	Merkli Levente	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Mostbacher Éva	7	4	10	7	6	11	3	0	3	6	15	13	3	36	124
13	Gyuricskó István	Verseyghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Kiss Béla	8	11	7	8	5	9	4	0	6	5	19	4	4	32	122
14	Tancsics Patrícia	Bolyai János Gyak. Gimn. Szombathely	Szabó Bence Farkas	8	4	5	22	6	12	3	0	7	3	19	4	3	24	120
15	Góthárd Barbara	Vörösmarty Mihály Gimnázium, Érdi	Versits Livia	7	10	7	16	4	11	6	0	2	5	15	2	0,5	23	108,5
16	Békési Rebeka	Tóth Árpád Gimnázium	Molnár Edit	2	1	8	13	5	9	3	0	6	11	15	15	5	13	106
16	Dobos Dominik	Bolyai János Gyak. Gimn. Szombathely	Szabó Bence Farkas	6	9	8	15	5	11	6	0	7	0	15	2	1	21	106
18	Szathmári Benedek	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	Molnár Edit	7	11	9	12	6	9	6	0	6	6	4	2	3	24	105
19	Dékány Henrietta	Református Gimnázium, Kecskemét	Labancz István, Tóth Imre	5	5	7	12	5	9	4	0	3	4	15	2	11	20	102
20	Szántó János	Vörösmarty Mihály Gimnázium, Erd	Versits Livia	6	4	5	16	6	12	6	0	2	14	6	0	0	24	101
20	Bozó Zsuzsanna	Erkel Ferenc Gimnázium és Kollégium, Gyula	Papp Mónika	8	9	8	12	5	5	3	0	1	5	15	4	1	25	101
22	Kóró Lilla Dorottya	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Eger	Göncziné Utassy Jolán	8	11	5	11	5	6	3	1	2	1	15	2	1	28	99
23	Kelemen Dávid	Református Gimnázium, Kecskemét	Labancz István, Tóth Imre	6	2	8	15	5	12	3	0	1	0	3	2	1	35	93
24	Szabó Rebeka Beatrix	Révai Miklós Gimnázium, Győr	Sávoly Zsolt	2	9	8	13	6	11	4	0	0	3	7	2	0	20	85
25	Kolozsi Liliána	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	Nagy István	8	2	6	13	3	8	2	0	2	3	0	4	1	31	83
25	Peti Kamilla	Tancsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	4	2	9	6	6	9	4	0	0	2	6	6	1	28	83
27	Biró Máté Bence	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Eger	Göncziné Utassy Jolán	4	1	5	12	6	11	4	0	0	3	6	2	0	22	76
28	Kövesi Kincsó	Garay János Gimnázium, Szekszárd	Kovács Attila	6	1	1	6	5	6	2	0	0	1	15	3	1	17	64
29	Gáldonyi Anna Nóra	Bolyai János Gyak. Gimn. Szombathely	Szabó Bence Farkas	8	3	7	13	4	4	6	0	0	5	2	2	0	7	61
30	Tornyos Eszter	Tancsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	4	1	2	12	5	8	3	0	0	8	0	7	1	8	59

I. C kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok								Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	2/4		1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Orosz Adrián	Debreceni SZC Vegyipari Szakgimnáziuma	Marchis Valér	6	4	9	16	6	9	6	0	9	7	19	2	1	37	16	147	
2	Csuk Dominik	Veszprémi SZC Ipari Szakgimnáziuma	Pulai Gáborné	6	9	8	18	5	12	3	0	1	4	15	0	5	37	15	138	
3	Gubó Dorka	Boronkay György Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna	8	2	8	20	6	12	6	0	4	10	0	3	3	34		116	
4	Kóhidny Márton	Boronkay György Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna, Fábidianné Kőszegi Erzsébet	8	11	6	13	7	9	6	0	7	4	0	1	1	35		108	
4	Ordasi Attila Richárd	Petrik Lajos Szakgimn., Budapest	Bozókai Judit, Fortuna Zsuzsanna	3	2	7	13	6	11	3	0	8	6	15	6	1	27		108	
6	Kajtor Katalin	Petrik Lajos Szakgimn., Budapest	Bozókai Judit, Fortuna Zsuzsanna	2	4	6	8	5	8	6	1	7	8	4	4	3	36		102	
7	Kozár Márk	Debreceni SZC Vegyipari Szakgimnáziuma	Sipos Judit	6	7	4	10	2	7	6	0	2	1	2	2	2	32		83	

II. A kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok							Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	3	1	2	3	4	5	6				
1	Veres Tamás	Berze Nagy János Gimnázium, Gyöngyös	Mesterházy Dóra, Dr. Murányi Zoltán	8	11	10	19	7	12	8	10	23	19	15	12	39	18	211	
2	Répási Marcell	Eötvös József Gimnázium, Nyíregyháza	Hajdu Brigitta	8	11	9	19	7	12	2	9	27	19	15	14	39	17	208	
3	Kegyes Dávid-Valentin	Kölcsy Ferenc Gimn., Szatmárnémeti	Atyim Erzsébet, Fülöp József	8	10	9	24	6	12	2	9	24	19	14	16	36	18	207	
4	Mihalicz Ivett	Révai Miklós Gimnázium, Győr	Póheimné Steininger Éva	8	11	8	24	5	12	1	10	22	19	15	16	38	16	205	

5	Besenyi Tibor	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Albert Attila, Balázs-né K. Marianna	8	4	10	22	6	12	2	10	25	19	15	14	39	16	202
6	Mészáros Bence	Szent István Gimnázium, Budapest	Kiss Andrea, Magyar László, Borbás Réka	8	11	8	24	6	12	8	10	24	19	2	14	35		181
7	Schrettnert Jakab	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	8	11	10	23	7	6	4	9	14	17	12	14	39		174
8	Hegyi Mihály	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter	8	11	9	12	6	11	0	7	22	19	15	11	37		168
9	Pálya Hanna	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapesti	Albert Attila, Balázs-né K. Marianna	8	2	10	21	5	5	0	11	21	15	15	14	39		166
10	Hunyadi Marcell Dávid	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	8	2	10	20	6	10	2	6	12	19	15	12	39		161
11	Kis Dávid	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Mostbacher Éva, Dr. Petz Andrea	8	11	10	13	5	10	0	9	23	15	4	16	33		157
12	Jakabffy Balázs Máté	Ady Endre Líceum, Nagyvárad	Takács Tünde	8	11	8	23	6	5	0	10	12	19	4	12	35		153
12	Pápi Máté	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	Krupits Mária	8	10	7	13	6	10	8	10	4	19	7	12	39		153
14	Balogh Marcell	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	8	11	8	16	6	13	1	11	18	15	4	14	24		149
15	Dobolyi Zsófia	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter	8	8	7	24	6	11	0	3	5	19	8	13	36		148
15	Reviczki Dénes	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Szepesiné Medve Judit	8	7	8	24	6	9	1	5	6	6	14	16	38		148
17	Ujvári Kamilla	József Attila Gimnázium, Monor	Nimmerfrohné B. Katalin, Jankó Anett	8	4	9	18	6	6	0	9	9	16	15	11	36		147
18	Szűcs Pál	Szent István Gimnázium, Budapest	Kiss Andrea, Magyar László, Borbás Réka	8	11	9	22	6	13	1	1	5	19	2	14	34		145
19	Hajdú Dorottya Katalin	Eötvös József Gimnázium, Budapest	Dancsó Éva	7	3	8	22	6	9	1	3	9	19	2	12	39		140
19	Székegy András	Református Gimnázium, Szentendre	Szakács Erzsébet	6	11	10	20	6	0	8	0	10	15	14	3	37		140
21	Lázár György	Dobó Katalin Gimnázium, Esztergom	Szarvas Zsuzsanna	8	10	8	14	5	3	0	8	13	19	5	6	39		138
22	Merkel Gergely	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Mostbacher Éva, Dr. Petz Andrea	8	4	10	13	6	3	0	3	6	19	12	14	37		135
23	Steinsits Dániel	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Albert Attila	7	10	9	19	5	7	0	4	17	17	2	5	31		133
24	Csiszár Milán	Kőrösi Csoma Sándor Gimnázium, Hajdúnánás	Nagy Zoltánné	8	8	8	16	6	7	0	6	15	15	2	14	26		131
25	Lőrincz A. Barna-Attila	Márton Áron Főgimn., Csíkszereda	Bilibók Katalin	7	8	8	14	5	7	0	5	7	19	2	14	33		129
26	Debrei Márton	Ciszterci Gimnázium, Budapest	Thuróczy Éva	8	7	9	23	5	11	0	4	17	19	2	10	12		127
27	Virág József Ádám	Neumann János Gimnázium, Eger	Fátrai Éva	7	2	8	16	6	10	0	9	19	19	2	12	15		125
27	Tornyos Karolina	Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg	Tölgyesné K. Katalin, Halmi László	7	11	9	13	5	6	1	8	10	17	2	2	34		125
29	Gyöngyösi Ádám	Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr	Krupits Mária	3	8	8	23	5	4	0	0	0	17	4	12	39		123
30	Soós Áron	Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg	Egyedné Krizmanics Ildikó, Halmi László	3	9	7	14	3	0	0	10	11	15	2	11	37		122
31	Sebők László	Vajda Péter Gimnázium, Szarvas	Borzováné Burai Julianna	7	2	6	13	4	5	0	6	14	15	2	12	35		121
32	Máth Benedek	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Albert Attila	6	4	9	10	5	1	4	2	2	15	15	12	34		119
33	Kondákor Márk	Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest	Albert Attila	6	4	8	13	4	7	1	8	10	13	6	4	33		117
34	Vezsenyi Ákos	Ady Endre Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva	5	1	9	14	6	6	0	5	6	15	15	0	34		116
34	Kleinhans Dávid	Bródy Imre Gimnázium, Ajka	Csermák Mihály	8	11	7	14	6	8	0	8	5	4	4	4	37		116
36	Tözsér Péter	Kodály Zoltán Gimnázium, Kecskemét	Csapó Katalin	8	11	8	15	5	3	0	0	3	15	2	11	34		115
37	Kurucz Ádám	Kossuth Lajos Gimnázium, Cegléd	Prinz Erna, Türrné Juhász Ilona	4	11	6	10	7	3	0	4	6	15	2	12	30		110
38	Katona Máté	Bródy Imre Gimnázium, Ajka	Csermák Mihály	8	4	8	10	4	0	0	5	6	13	0	12	34		104
39	Pajkos Barnabás	Mikszáth Kálmán Líceum, Pásztó	Nádi Zoltán	6	1	8	5	6	0	0	0	10	15	2	12	36		101
40	Kalics Ádám	Árpád Gimnázium, Tatabánya	Katonáné Timár Mária	5	9	8	15	4	1	0	2	2	19	0	1	34		100
41	Márton Péter	Teleki Blanka Gimn., Szekesfehérvár	Südy Péter	3	4	10	8	5	1	0	0	9	15	4	11	28		98
41	Molnár Martin	Vak Bottyán Gimnázium, Paks	Bósz Krisztina	8	10	9	9	6	1	0	2	0	17	2	2	32		98
43	Zentai Balázs	Garay János Gimnázium, Szekszárd	Kovács Attila	6	4	7	12	4	0	0	2	3	15	3	3	36		95
44	Bogner József	Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	8	10	5	5	1	4	0	3	5	13	0	2	37		93

45	Tóth Bálint	Vámbery Ármin Gimn., Dunaszerdahely	Egri Péter, Kará- csony Magdaléna	7	2	5	8	5	4	0	7	0	13	15	3	22		91
46	Pánczél Bálint	Bathányi Lajos Gimnázium, Nagykánizsa	Pintér Gyula	6	11	8	12	5	0	0	0	3	0	0	12	32		89
47	Sipos-Vajda Máté	Református Gimnázium, Mezőtúr	Gál Sándor	7	2	7	11	3	2	0	7	0	19	4	0	27		89
47	Gancean Mária- Hanna	Nagy Mózes Líceum, Kézdivásárhely	Kovács Zsuzsanna	6	0	6	12	2	13	0	7	3	15	2	7	16		89
49	Hermann Péter Pál	Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	5	2	6	11	3	1	0	0	6	15	2	12	23		86
50	Molnár Mátyás	Selye János Gimnázium, Révkomárom	Habán László	4	9	9	14	7	4	0	0	0	19	5	0	10		81
51	Sólyom Panna	Református Gimnázium, Tata	Pozsgayné Tóth Ildikó	7	4	8	9	5	4	0	2	8	15	2	2	9		75
52	Csordás Dávid	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	Rideg Gabriella	5	2	8	11	6	0	0	1	2	1	2	1	21		60
53	Fent Máté	Vasvári Pál Gimnázium, Székesfehérvár	Szabó Endre	3	0	8	8	5	2	0	0	0	17	0	1	14		58

II. B kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok						Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	3	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Horváth Réka	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter	8	11	10	24	6	10	4	11	24	19	14	16	38	20	215
2	Zsiros Boldizsár	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter	8	10,5	9	21	7	13	2	11	24	19	14	4	39	18	199,5
3	Weber Márton	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	Dr. Petz Andrea, Mostbacher Éva	8	9	10	20	7	8	0	10	23	19	12	15	39	17	197
4	Al-Hag Johanna Iman	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Szepesiné Medve Judit	8	11	9	23	6	9	0	8	20	19	15	14	39	13	194
5	Juhász Benedek	Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Sebő Péter	6	11	9	24	6	12	1	10	23	19	2	13	38		174
6	Veszprémi Zsombor	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	8	9	10	22	7	13	1	9	17	19	4	15	38		172
7	Kovács Márton	Eötvös József Gimnázium, Budapest	Dancsó Éva	8	11	10	23	5	12	2	7	10	19	14	13	37		171
8	Kozma Csaba	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	Nagy István	8	11	8	19	7	9	0	7	26	15	14	4	39		167
9	Papp Szilveszter	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	7	11	9	18	6	6	0	8	23	19	2	13	39		161
10	Szikszai Csaba	Eötvös József Gimnázium, Budapest	Dancsó Éva	6	10	10	22	5	6	0	0	14	19	7	13	36		148
11	Ötvös Bettina	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	5	2	10	21	4	10	4	10	9	19	7	11	35		147
12	Nagy Márk	Verszeghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Balázs Zsuzsanna	7	9	8	17	5	9	0	7	16	18	2	14	34		146
13	Szécsi Virág Barbara	Verszeghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Balázs Zsuzsanna	7	1	6	10	2	10	0	9	10	19	15	14	35		138
14	Szűcs Dorka	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	Hotziné Pócsi Anikó	8	11	8	14	6	4	0	10	7	17	5	14	33		137
14	Vass Gábor	Janus Pannonius Gimnázium, Pécs	Vargáné Bertók Zita	7	4	7	24	4	8	0	9	2	19	4	12	37		137
16	Kótány Katica	Vörösmarty Mihály Gimnázium, Erd	Versits Livia	8	1	8	14	5	6	0	6	17	17	4	10	38		134
17	Keserő Kristóf	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	dr. Várallyainé Balázs Judit	5	9	4	14	6	4	0	9	18	11	3	12	36		131
18	Horváth Donát	Czuczor Gergely Bencés Gimnázium, Győr	Molnár Zsolt	6	9	8	24	6	1	0	11	3	18	5	13	27		131
19	Fabu Rozália	Bessenyei György Gimnázium, Kisvárd	Tóth-Gál Zsuzsanna Napsugár	6	11	9	13	6	5	0	2	14	14	4	9	37		130
20	Pásztor Benedécz	Táncsics Mihály Gimnázium, Dabas	Baranyi Ilona	8	8	9	20	5	2	0	1	6	18	2	12	37		128
21	Urbán Orsolya	Református Gimnázium, Kecskemét	Vargáné Hajdú Mária	6	9	8	24	6	6	0	9	0	15	2	6	35		126
22	Kiri Alexandra	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly	6	2	8	18	6	6	0	0	7	17	4	11	39		124
23	Huszka Szabolcs	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	7	2	8	21	1	10	0	9	8	17	4	6	27		120
24	Csók Máté	Eötvös József Gimnázium, Tata	Magyar Csabáné	8	10	10	22	6	10	0	4	3	15	4	3	21		116
25	Wladimír János Valdemár	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	Hotziné Pócsi Anikó	8	2	6	11	6	0	0	7	7	13	2	15	35		112
25	Hosszú Zsolt	Bessenyei György Gimnázium, Kisvárd	Tóth-Gál Zsuzsanna Napsugár	8	4	6	15	4	2	0	5	19	4	4	4	37		112
27	Forgó Krisztián Márk	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Szepesiné Medve Judit	8	1	10	10	6	6	0	1	3	15	2	12	35		109

28	Sajbán Soma	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Eger	Göncziné Utassy Jolán	7	2	8	18	6	12	0	9	5	15	2	4	20		108
29	Kis Szabolcs	Református Gimnázium, Karcag	Majláth Gábor	8	4	2	12	4	11	0	9	1	3	4	14	33		105
29	Major Balázs	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	2	11	8	13	4	10	0	6	3	15	4	1	28		105
31	Horváth Ákos	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	Nagy István	4	2	9	8	4	1	0	0	19	15	0	5	28		95
32	Varga Dorina	Szilágyi Erzsébet Gimnázium, Eger	Göncziné Utassy Jolán	4	2	7	13	5	1	0	3	5	12	4	6	30		92
33	Korpai Nóra	Eötvös József Gimnázium, Nyíregyháza	Sarka Lajos	6	2	8	12	7	0	0	7	3	11	2	1	27		86
34	Madarász Noémi	Táncsics Mihály Gimnázium, Orosháza	Laskovicz Julianna	7	6	5	15	5	4	0	1	3	0	2	0	35		83
35	Köller Donát	Teleki Blanka Gimn., Székesfehérvár	Hegyi Ágnes	8	8	6	5	4	1	0	7	4	15	11	1	1		71
36	Dunai Klára	Táncsics Mihály Gimnázium, Orosháza	Laskovicz Julianna	6	3	5	10	5	3	0	0	2	1	2	0	19		56

II. C kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok							Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	3		1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Dörgő Daniella	Vegyipari Szakgimn., Debrecen	Lovász Anikó	3	10	6	18	3	7	0	0	9	4	19	12	5	40	14	150
2	Husvéth Bence	Vegyipari Szakgimn., Debrecen	Szabó Norbert	8	8	10	20	5	10	0	9	5	13	4	7	37	13	149	
3	Mihályi Zsolt	Petrik Lajos Szakgimn., Budapest	Bozóki Judit, Fortuna Zsuzsanna	8	3	6	21	4	7	0	7	5	19	3	7	36		126	
4	Demény Petra	Boronkay György Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna	8	3	8	22	5	1	0	6	6	15	4	3	35		116	
4	Varga Tibor	Pollack Mihály Gimnázium, Pécs	Szabó Kornélia	8	7	4	20	7	4	0	9	2	15	2	4	34		116	
6	Illyés Nándor	Petrik Lajos Szakgimn., Budapest	Bozóki Judit, Fortuna Zsuzsanna	6	1	7	19	5	2	0	6	0	4	15	12	38		115	
6	Zöld Béla	Boronkay György Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna	8	4	9	11	6	3	0	10	6	15	3	4	36		115	
8	Simon Kristóf	Vegyipari Szakgimn., Debrecen	Pappné H. Ildikó, Bárány Zsolt Béla	1	9	7	9	6	0	0	0	3	15	3	3	38		94	

III. kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok							Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	2/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1.	Ondrejó András	Mechatronikai Szakgimn., Budapest	Kleeberg Zoltánné	6	4	4	13	6	11	3	1	9	12	19	12	12	30	0	142
2.	Farkas András	Mechatronikai Szakgimn., Budapest	Kleeberg Zoltánné	3	7	6	18	6	13	6	0	0	6	16	2	2,5	31		116,5
3.	Jánószky Máté Levente	Mechwart András Szakgimn., Debrecen	Szőllősi Irén	4	11	10	11	4	6	2	0	2	0	13	4	0	14		81

Turi Soma

Mengyelejev kémiaolimpia Kazahsztánban

A Nemzetközi Mengyelejev Kémia Olimpia (IMChO) idén immár 51. alkalommal került megrendezésre. Ebben az évben a versenynek a szovjet utódállamok Oroszország után legnagyobbika, Kazahsztán és a mindössze 20 éve a fővárosává avanszált Asztana adott otthont április 23-a és 30-a között.

Mintegy 20 ország 120 versenyzője vesz részt a versenyen, így Oroszország és a szovjet utódállamok mellett Izrael, Szaúd-Arábia és Bulgária – illetve 2012 óta Magyarország is. A magyar csapatot hagyományosan az előző évi diákolimpia válogatón legelöl végzett, nem végzős 4-5 fő alkotja, idén azonban a kapott támogatásnak köszönhetően kísérőnkkel, Magyarfalvi Gáborral együtt 7-en voltunk. Tehát a csapat tagjai, sorban a hátlap fotóján: Bajczi Levente (Török Ignác Gimnázium, Gödöllő), jómagam (Apáczai), Magyarfalvi Gábor (ELTE), Kalapos Péter (ELTE Trefort Gimnázium), Stenczel Tamás Károly (Török Ignác Gimnázium, Gödöllő), Arany Eszter Sára (Lovassy László Gimnázium, Veszprém) és Sajgó Mátyás (Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc).

Szerencsénkre a Budapest-Asztana – a tervek szerint a 2017-es világkiállításra turistákat szállító – közvetlen járat még nem üzemelt, így Minszkben átszállva megnézhattuk a fehér orosz fővárost is. Ugyan a határon csak a nálunk minden bizonnyal szebben mosolygó Peti jutott át elsőre, fél óra telefonálgatás után minket is átengedtek és a városba menet már együtt csodáltuk a szovjet építészet remekei mellett a rombikuboktaéder alakú nemzeti könyvtárat is. Minszkbe érve, aminek az átlagosan hatsávós utak, az őket szegélyező grandiózus fehér vagy sárga beton épülettömbök sorát megszakító ortodox templomok és megalomán állami épületek a néhol előtűnő vörös csillagokkal teljesen Star Wars hangulatot kölcsönöznek, kipróbálhattuk a nemzeti konyhát is: ettünk dranikit illetve a hideg céklakrémlevest is kipróbáltuk. Természetesen a Függelenség tér hatalmas Lenin szobrának, katolikus templomának és a tér alatt létesített, üvegkupolákkal fedett bevásárlóközpontnak bizarre kompozícióját sem mulasztottuk el megtekinteni.

Aszتانában az ismerős bolgár, szaúdi, belorusz csapatokat üdvözölve, az észtekkel pedig útközben ismerkedve buszoztunk a szállásunkra vasárnap hajnali 5 körül – kellemes meglepetésünkre egy 4 csillagos hotelbe. A versenyig hátralévő két napban bejártuk a várost, így voltunk a Földön létező legnagyobb sátorban (Kán Sátor), végigsétáltunk a különböző – lyukas, hullámozó, ikertornyos – felhőkarcolókkal szegélyezett főutcán, hogy a végén feltekintsünk a Vasudvardra hajazó Bayterek toronyra, melynek tetején őrzik Nazarbajev elnök kézlenyomatát. Megnéztük (kívülről) az óceánoktól legmesszebb található óceánáriumot és kulináris élvezetben is részesítettük magunkat: megkóstoltuk a kumiszt (erjesztett kancatej) és a tevetetejet is. Aszتانát a szovjet összeomlást követően a hatalmat magához ragadó, az országot azóta is irányító Nazarbajev tette meg és építette ki az olajbevételekből kis településből az ország fővárosává 20 év alatt. Így azon már meg se lepődtünk, hogy az egyébként újra impozánsra sikeredett nyitőünnepségre hétfőn az ő nevét viselő egyetemen került sor – annál is inkább azon, hogy a magyar nagykövet is jelen volt.

A másnap kezdődő verseny két elméleti és egy gyakorlati fordulóból állt, mindhárom esetben – természetesen különböző napokon – 5 óra állt a rendelkezésünkre. Az első fordulóban 8 feladatot kaptunk, többek között műanyagbontó baktériumokról és hidrogéntermelő cellákról. Az egyik, kifejezetten emlékezetes feladatnak köszönhetően a portlandcement gyártásában is sok ismeretre tehettünk szert. A második fordulóban témakörönként (szerves, szervetlen, analitikai, fizikai és polimerkémia) 3 feladatból egyet kellett kiválasztanunk és megoldanunk, egyiket például a bor aromaanyagaival kapcsolatban. A gyakorlati fordulón, mely a fenn említett, pálmafákkal, szökőkutakkal, medencékkel tarkított egyetemen volt, egy antibiotikumot kellett előállítanunk, kromatográfiával vizsgálnunk majd az egyik komponensét diazometriásan titrálunk. A feladatokat Magyarfalvi tanár úr 3 éjszakán, hajnalon átívelő fordító munkájának köszönhetően magyarul kaptuk kézhez.

A rendelkezésünkre álló egy hétben a programokon és a szabadidőnkben rengeteg új emberrel ismerkedhettünk meg. Így beszélgettünk történelmükről a kirgizekkel, bowlingoztunk az azeriekkel, sőt a hotel szaunájában a kazahok a kumiszról meséltek nekünk. Illetve

egyik este kipróbáltuk a vízi aerobikot is. Ugyan az elnök tollgyűjteményének megtekintése helyett inkább postát keresve bebarangoltuk a várost, az esti mecsetlátogatás illetve az asztanai stadionok és a „Halálcsillag” megtekintése kifejezetten érdekesnek bizonyultak. Napjainkat általában vagy egy jóleső törökfürdő zárta az izraeliek társaságában (akikkel tavaly óta különösen jóban vagyunk) vagy némi Pilótáért és Negróért cserébe csoki és egy bögre tea melletti kártyázás az oroszok „luxuslakosztályában”.

Az egyik utolsó megmértetést a pontokért való vitatkozás jelentette. Ez az olimpia tipikusan a legnehezebb kémiából, köszönhetően az orosz, belorusz, ukrán feladatkitűzőknek. A feladatok legtöbbször jó logikát, gyakorlatot és magyar mércével mérve magas lexikai tudást igényelnek. Idén azonban mintha a tavalyinál könnyebbek lettek volna a feladatok és a pontozás is emberséges volt – így a 20 perc vitatkozási idő alatt az elérhető 155 pontból átlagosan felet sikerült megreklamálnunk. A másnapi zárót ugyan kis szorongás előzte meg, de megnyugodtan lélegeztünk fel a bronzok osztásának kezdetén, az izgalom azonban mindaddig nem hagyott alá, míg az utolsó ezüstérem is a miénk nem lett. Az elmaradhatatlan csapatfotó közben habár ki elégedett volt, ki kevésbé, együtt örültünk annak, hogy Magyarország összességében az eddigi évek egyik legjobb szereplését tudhatja maga mögött (Tomi, Levi, Eszti, jómagam ezüst, Matyi és Peti bronzérmes szerzett). Az olajcégek támogatásának köszönhetően idén ki egy mobilt, ki egy ebook olvasót is kapott érme mellé.

A záró után, este, a 16. emeleten lévő étteremben elfogyasztottuk utolsó vacsoránkat is – a pincérek talán már meg se lepődtek azon, hogy narancsléből fejenként akár 4-5 pohárral iszunk, a süteményeket pedig előrelátó módon már vacsora elején az asztalra gyűjtjük. Ezután mivel hajnalig sok időnk volt, felfedezhettük a régóta hívogató tetőszintet, megmaradt pénzünket pedig ping-pongra, bowlingra vagy frissítőkre költöttük.

Miután búcsút vettünk Kazahsztántól, az ismerős Minszken keresztül indultunk hazafelé. Kazah idő szerint délután hatkor, magyar idő szerint kettő körül érkeztünk meg Budapestre. Az érmeken kívül rengeteg élménnyel, emlékekkel és tapasztalattal is gazdagodva. Elváltunk ugyan, de csak, hogy pár hét múlva újra találkozhassunk a válogatón.