Pálinkó István

Az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny döntője 2014. április 25-27.

Ez évben (és még további négy éven át) a Szegedi Tudományegyetem ad helyet a Magyar Kémikusok Egyesülete által szervezett Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny döntőjének.

A megnyitót április 25-én tartották az orvoskar Dóm téri épületének nagyelőadójában. A diákokat, felkészítő tanáraikat és a gyerekeket kísérő szülőket Varró András, az egyetem tudományos és innovációs rektorhelyettese, Simonné Sarkadi Lívia, a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöke és Wölfling János, a Szervezőbizottság elnöke köszöntötte. A Vegyészzenekar nagy sikerű műsora után Pálinkó István, a Versenybizottság elnöke néhány fontos tudnivaló közlésével és a versenyzőknek sok sikert kívánva zárta a megnyitót.

Másnap az írásbeli és gyakorlati fordulókkal folytatódott a verseny. A kísérőtanárok, valamint a Kémiai Tanszékcsoportról szervezett javítók munkájának eredményeképpen estére részleges eredményhirdetést tarthattunk, amelyen kiderült az, hogy kategóriánként hányan és kik szerepelhetnek a szóbeli fordulóban.

A szóbeli forduló zsűrijének tagjai Simonné Sarkadi Lívia, az MTA doktora, egyetemi tanár (a zsűri elnöke), Wölfling János, az MTA doktora, egyetemi tanár, Pálinkó István, az MTA doktora, egyetemi docens és Petz Andrea egyetemi adjunktus voltak.

A szóbeli forduló, és így az egész rendezvény, ünnepélyes eredményhirdetéssel és zárófogadással fejeződött be.

A rendezvény kiemelt támogatói a Nemzeti Tehetség Program, a MOL Nyrt., az Emberi Erőforrások Minisztériuma és a MOZAIK Kiadó Kft. A program részben az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett NTP-TV-13-0156 kódszámú pályázati támogatásból valósult meg.

A verseny további támogatói:

Anton Paar Hungary Kft.	Richter Gedeon Nyrt.
Aktivit Kft.	B&K 2002 Kft.
EGIS Gyógyszergyár Nyrt.	Sigma Aldrich Kft.
Laborexport Kft.	VWR International Kft.
Messer Hungarogáz Kft.	Reanal Laborvegyszer Kft.
Merck Kft.	Green Lab Magyarország Kft.
Unicam Magyarország Kft.	

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

I.A kategória

1. **Turi Soma**, ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest
2. **Williams Kada**, Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium
3. **Stenczel Tamás Károly**, Török Ignác Gimnázium, Gödöllő

I.B kategória

1. **Borsik Bálint**, ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest
2. **Szirmai Ádám**, Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium
3. **Kürti Zoltán**, ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest

I.C kategória

1. **Batári Emese Rita**, Boronkay György Műszaki Szki. és Gimn., Vác
2. **Gyöngyösi Krisztián**, Debreceni Vegyipari Szakközépiskola
3. **Szabó Dávid Ruben**, Debreceni Vegyipari Szakközépiskola

Az **Irinyi János-díjat** az I. kategóriában **Turi Soma** kapta.

Az I. kategóriában a gyakorlati (laboratóriumi) fordulóban legjobb eredményt elért versenyzők:

Gyenes Péter (Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium)

Szalai István (ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.)

II.A kategória

1. **Baglyas Márton**, Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn. és Koll.
2. **Kovács Dávid Péter**, Budapest XIV. Kerület Szent István Gimnázium
3. **Szabó Luca**, Budapesti Fazekas Mihály Ált. Iskola és Gimnázium

II.B kategória

1. **Perez-Lopez Áron Ricardo**, ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Bp.
2. **Pigniczki Marcell**, ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Bp.
3. **Szanthoffer András**, Eötvös József Gimnázium, Budapest

II.C kategória

1. **Szigetvári Barnabás**, Ipari Szki. és Gimnázium, Veszprém
2. **Pintér Brigitta**, Boronkay György Műszaki Szki. és Gimn., Vác
3. **Biczó István**, Debreceni Vegyipari Szakközépiskola

Az **Irinyi János-díjat** a II. kategóriában **Perez-Lopez Áron Ricardo** kapta.

A II. kategóriában a gyakorlati (laboratóriumi) fordulóban a legjobb eredményt **Baglyas Márton** érte el.

III. kategória

1. **Gyuricza Bence**, Székesfehérvári Belvárosi I. István Középiskola
2. **Szakál Sándor**, Mechwart András Gépipari és Inf. Szki., Debrecen
3. **Károlyi Dénes**, Mechatronikai Szakközépiskola, Budapest

Kiemelkedő tehetséggondozó munkájukért az alábbi felkészítő tanárok kaptak elismerést:

Kleeberg Zoltánné (Mechatronikai Szakközépiskola, Budapest)

Sarka Lajos (Nyíregyházi Főiskola Eötvös József Gyak. Ált. Isk. és Gimn.)

XLVI. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny
2014. április 26.*
III. forduló – I.A, I.B, I. C és III. kategória

Munkaidő: 180 perc **Összesen: 170 pont**

E1. Általános és szervetlen kémia

(1) Értelemszerűen töltsd ki az alábbi táblázatot!

	Na	Na_3PO_4	P_4	Ne	CO_2
a kristályrács megnevezése					
a rácspontban rezgő részecske/részecskék					
a rácsösszetartó erő pontos megnevezése					
vízben jól oldódik vagy reagál vele					

Összesen: 10 pont

(2) A kérdések az alábbi gázok molekuláira vonatkoznak. Feltételezzük, hogy minden atomnak a legnagyobb gyakorisággal előforduló izotópja van jelen a molekulákban.

CO_2	**CH_4**	**H_2**	**HCl**	**NO**	**NO_2**	**NH_3**	**SO_2**

A kérdésekre/állításokra a molekulák képletének beírásával válaszolj!

	A molekulára vonatkozó állítás	**Képlet**
1.	A molekula 2/3 anyagmennyiség-arányban tartalmazza az oxigént.	
2.	A molekulában több proton van, mint neutron.	
3.	Ebben a molekulában van a legtöbb nukleon.	
4.	Lineáris alakú molekula.	
5.	A molekulában nem értelmezhető kötésszög.	
6.	A molekulában csak kötő elektronpárok vannak.	

Feladatkészítők: Dóbéné Cserjés Edit, Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Markovics Ákos, Muráth Szabolcs, Ősz Katalin, Pálinkó István, Petz Andrea, Sipos Pál, Tóth Albertné
Szerkesztő: Pálinkó István

7.	A molekulában a kötő és nemkötő elektronpárok aránya 3:1.	
8.	Ebben a molekulában mérhető a legkisebb kötéstávolság.	
9.	Ebben a molekulában vannak a legtávolabb egymástól az atomok.	
10.	A nitrogénatom −3,+2,+4 oxidációs számú a molekulákban.	

Összesen: 10 pont

(3) Három kémcsőben párosával vannak az alábbi vegyületek híg oldatai. (Tehát minden egyes kémcsőben két vegyület vizes oldatát elegyítettük.)

$AlCl_3$, NH_4Cl, Na_2CO_3, NaCl, KBr, $ZnSO_4$.

A kémcsövek tartalmát vizsgáltad:

(a) Univerzálindikátor-papírral, (b) $AgNO_3$-oldattal, (c) NaOH-oldattal, (d) $BaCl_2$-oldattal, (e) HCl-oldattal.

A vizsgálat eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza:

Reagens	1. kémcső	2. kémcső	3. kémcső
a)	piros	kék	piros
b)	fehér csapadék	sárga csapadék	fehér csapadék
c)	gázfejlődés	nincs változás	fehér csapadék, lúgfelesleg oldja
d)	nincs változás	fehér csapadék	fehér csapadék
e)	nincs változás	pezsgés	nincs változás

Állapítsd meg, melyik kémcsőben melyik két vegyület van!

Írd be az alábbi táblázatba a vegyületek, a csapadékok és a fejlődő gázok képletét!

	1. kémcső	2. kémcső	3. kémcső
Vegyületek			
(b)			
(c)			
(d)			
(e)			

Összesen: 16 pont

(4) Töltsd ki az alábbi táblázatot!

Képlet	Halmazállapot (standard körülmények)	Szín	Reakcióterméke					Egyéb tulajdonságok
			+H_2O	+HCl-oldat	+HNO_3-oldat	+NaOH-oldat	+O_2	
			$NH_4^+ + OH^-$				N_2, N_2O, NO, NO_2, N_2O_5,	kellemetlen szagú
		vörös színű, fémes						a bronz egyik alkotóeleme
				$H_2O + CO_2 + CaCl_2$			nem reagál	a kagylóhéj fő alkotója
					$H_2 + Zn(NO_3)_2$	$H_2 + Na_2[Zn(OH)_4]$		horganynak is nevezik
			nem reagál	nem reagál	nem reagál	nem reagál	CO_2	szén tökéletlen égésekor képződik
			H_2CO_3					növények tápanyaga
				$AlCl_3 + 3\ H_2O$		$Na[Al(OH)_4]$		az Al-gyártás köztitermék
		vörösbarna		$2\ FeCl_3 + 3\ H_2O$				a Fe-gyártás alapanyaga
	gáz		oldódik	nem reagál	nem reagál	Na_2S		záptojásszagú
			NaOH+ 0,5 H_2					a lángot sárgára festi

Összesen: 26 pont

(5) A következő standard elektródok közül választhatsz:

$Cu^{2+}(aq) \mid Cu(s)$	$\varepsilon^o = + 0{,}34$ V
$Fe^{2+}(aq) \mid Fe(s)$	$\varepsilon^o = - 0{,}44$ V
$Ag^{+}(aq) \mid Ag(s)$	$\varepsilon^o = + 0{,}80$ V
$Pb^{2+}(aq) \mid Pb(s)$	$\varepsilon^o = - 0{,}13$ V
$2H^{+}(aq) \mid H_2(g)$	$\varepsilon^o = 0{,}00$ V

1. Celladiagrammal írj fel egy olyan galvánelemet, melynek katódja a réz!
2. Celladiagrammal írj fel egy olyan galvánelemet, melynek anódja a réz!
3. Mely elektródokból állítható elő a legnagyobb elektromotoros erejű galvánelem?
4. Mely elektródokból állítható elő a legkisebb elektromotoros erejű galvánelem?
5. Milyen elektrolitoldatba tennél rézlemezt, hogy a felületén fémbevonat keletkezzék?
6. Milyen irányba vándorolnak az elektronok a vas-ezüst elektródokból összeállított galvánelemben?
7. Milyen irányba vándorolnak a káliumionok a sóhídban az ólom-vas elektródokból összeállított galvánelemben?
8. Mikor játszódik le spontán redoxireakció: ha vaslemezt teszünk ólom(II)-nitrát-oldatba, vagy ha ólomlemezt teszünk vas(II)-szulfát-oldatba? Milyen színváltozás tapasztalható a fémen és az oldatban?
9. Hány darab fématom oxidálódik a 8. reakcióban, ha a lemez tömege 1,51 g-mal változott meg?

Összesen: 18 pont

Számítási feladatok

Sz1. Ha a mangán(II)-klorid melegen telített oldatát lehűtjük, akkor az oldatban levő só 58,01 %-a kristályos formában kiválik. Hány mól kristályvizet tartalmaz a só mólonként?

A vízmentes só oldhatósága melegen 108,3 g / 100 g víz, az alacsonyabb hőmérsékleten 70,94 g/ 100 g víz.

Összesen: 19 pont

Sz2. Egy egyértékű erős sav vizes oldatának sűrűsége 1,180 g/cm^3. Az oldat 30,00 tömegszázalékos, anyagmennyiség-koncentrációja 5,619 mol/dm^3.

(a) Mennyi a sav moláris tömege?

(b) Mennyi az oldat mólszázalékos összetétele?

(c) Hányszorosára kell az oldatot hígítani, hogy a pH-ja 2,00 legyen?

Összesen: 12 pont

Sz3. A vizekben előforduló szerves anyagok kimutatására, mennyiségi meghatározására többféle módszer áll rendelkezésre. Mindegyik módszer esetében közös, hogy mennyiségüket azzal az oxigén-mennyiséggel jellemzik, amely az adott körülmények között az oxidálásukhoz szükséges.

A kémiai oxigénigény (KOI) az az oxigénmennyiség, amely a vízben előforduló szerves anyagok kémiai úton történő lebontásához szükséges. Mértékegysége mg/dm^3 víz.

Egy szennyvíztisztítóban a KOI meghatározásához 100 cm^3-es mintákat használnak. A kénsavval megsavanyított mintákat $KMnO_4$-mérőoldattal titrálják meg, az átlagfogyás egy $1{,}082 \cdot 10^{-2}$ mol/dm^3 koncentrációjú oldatból 12,25 cm^3 volt.

(a) Rendezd a mérésnek formálisan megfeleltethető egyenletet!

$KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + O_2 + H_2O$

(b) Számítsd ki a szennyvíz kémiai oxigénigényét!

(c) A Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. két telepén naponta átlagosan 235 ezer m^3 vizet tisztítanak meg. Mekkora térfogatú 18 °C-os standard nyomású oxigén szükséges ennyi szennyvíz szervesanyag-tartalmának lebontásához?

Összesen: 14 pont

Sz4. A laboratóriumban meg akarjuk mérni az ismert *x* tömegszázalékos kénsavoldat sűrűségét. Csak a térfogatméréshez szükséges eszközök (pipetta, büretta, titrálólombik), valamint az ismert *y* mol/dm^3 koncentrációjú NaOH-oldat és indikátor állnak rendelkezésünkre.

Hogyan határozod meg a savoldat sűrűségét? Add meg a számításhoz alkalmazható egyszerű képletet! Dolgozz paraméterek alkalmazásával (pl. V_1 cm^3 kénsav, V_2 cm^3 NaOH-oldat)!

Összesen: 14 pont

Sz5. Az analitikai kémia standardizáló anyagoknak nevezi az olyan vegyületeket, melyek hosszú ideig is bomlás, illetve elfolyósodás nélkül könnyen tárolhatók és valamilyen titrimetriás módszer során az ismeretlen töménységű mérőoldatunk pontos koncentrációjának meghatározására használhatók. Az egyik jodometriás standardizálószer anionja a HIO_3 képletű jódsav savmaradékionja, a jodátion, általános összegképlete pedig $M(IO_3)_x \cdot xHIO_3$. A vegyület tehát analóg a kristályvizes sókkal, ám víz helyett jódsav található a kristályrácsban. M valamilyen fémet jelöl. 0,2313 g ilyen sóból 100,00 cm^3 oldatunk készítünk, melynek 5,00 cm^3 részleteiből KI segítségével elemi jódot szabadítunk fel enyhén savas közegben. A képződő I_2-ot átlagosan 7,44 cm^3 0,04785 mol/dm^3 koncentrációjú $Na_2S_2O_3$-oldat semlegesíti. Mi az ismeretlen vegyület összegképlete? A meghatározás során az alábbi reakciók mennek végbe:

……IO_3^- + ……I^- + ……H^+ → ……I_2 + ……H_2O

……$S_2O_3^{2-}$ + ……I_2 → ……$S_4O_6^{2-}$ + ……I^-

Összesen: 16 pont

Sz6. 1,22 cm^3 400 °C-os, $1{,}01325 \cdot 10^5$ N/m^2 nyomású Hg-gőzt egy kémiai reakcióban átalakítunk, és azt tapasztaljuk, hogy a reakció során a Hg eredeti tömege 1,566 mg-mal megnőtt. A reakció lehetséges termékei Hg_2Cl_2, $HgCl_2$, Hg(OH)Cl és $Na_2[HgCl_4]$. Tudjuk, hogy a reakció során a fentiek közül csak egy termék képződhetett. Melyik az? Válaszodat indokold!

R = 8,314 J/(mol·K), 273,15 K = 0 °C.

Összesen: 15 pont

II.A, II.B és II.C kategória

E1. Általános és szervetlen kémia

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

(2) *Azonos a másik feladatsor E1/4. feladatával.*

(3) *Azonos a másik feladatsor E1/5. feladatával.*

E2. Szerves kémia

A következő feladatban egyértékű, telített vegyületek gyökcsoportos képletével és nevének megadásával válaszolj! Minden kérdésre add meg az összes lehetséges választ!

(a) egy szénatomos alkohol: ……

(b) két szénatomos éter: ……

(c) három szénatomos aldehid:……...

(d) négy szénatomos keton: ……..

(e) öt szénatomos karbonsav:……...

(f) hat szénatomos észter, amelyet a fenti vegyületek közül kettő felhasználásával lehet előállítani:.....

A feladat folytatásában a **fenti vegyületek** közül kell kiválasztani azt (azokat), amely(ek)re igazak a következő állítások. A betű(k) megadásával válaszolj!

(A) A legalacsonyabb forráspontú, szobahőmérsékleten gáz-halmazállapotú.

(B) Tiszta anyagi halmazában hidrogénkötés alakulhat ki.

(C) Adja az ezüsttükörpróbát.

(D) Két azonos molekulából egy másik állítható elő. Mi lehet a kiindulási anyag és mi a termék? (Ebben a sorrendben add meg a betűket!)

(E) Oxovegyületek.

Összesen: 20 pont

Számítási feladatok

Az Sz1.-Sz5. feladatok megegyeznek az előző feladatsor megfelelő feladataival.

Sz6. A szalicilsav ($C_7H_6O_3$) a benzoesav ($C_7H_6O_2$) orto-helyzetben hidroxilcsoportot tartalmazó származéka. A szalicilsavból ecetsavas észterképzés segítségével acetil-szalicilsav ($C_9H_8O_4$) állítható elő, amely az aszpirin hatóanyaga. Írd fel ennek a reakciónak az egyenletét!

Egy kaloriméterben először 1,53422 g benzoesavat égettek el oxigénfeleslegben, így a készülék 2,549 °C-ot melegedett fel. Írd fel ennek a reakciónak az egyenletét is!

A benzoesav égéshője jól ismert, −3225,5 kJ/mol. Ezután háromszor elvégezték ugyanezt a kísérletet ugyanebben a kaloriméterben más anyagokkal. 1,73218 g szalicilsavat égetve a felmelegedés 2,384 °C, 1,84233 g acetil-szalicilsavat elégetve 2,489 °C, végül 1,45450 g tiszta ecetsavat elégetve a felmelegedés 1,332 °C volt. Becsüljük meg az adatok alapján a szalicilsav ecetsavas észteresítésének reakcióhőjét!

Összesen: 15 pont

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

Gyakorlati feladatok

I.A, I.B, I.C és III. kategória

Kinintabletta hatóanyag-tartalmának meghatározása

A kinin egy természetes alkaloida, amelynek lázcsillapító, fájdalomcsillapító és gyulladáscsökkentő hatásai vannak. Jezsuita szerzetesek ismerték fel a 17. században, hogy a dél-amerikai indiánok által megfázásokra már régóta fogyasztott, a cinchona fa kérgéből készült por hatékony a malária leküzdésében. Ez a porított anyag később „jezsuita por"-ként vált ismertté a világban, és vízbe keverve, a betegeknek italként kellett elfogyasztaniuk. 1819-ben sikerült először izolálni a fakéreg aktív komponensét, amelyet kininnek neveztek el. Érdekesség, hogy egyes fafajok, pl. a Bolíviában őshonos cinchona fajta kérge akár 13% kinint is tartalmazhat! A kinin íze jellegzetes, igen keserű, ezért kis koncentrációban ma ízanyagként is felhasználják tonikokban. A kinin gyenge bázis, amely vízben gyengén, de savakban jól oldódik.

Feladatod egy kinintabletta hatóanyag-tartalmának meghatározása lesz, mégpedig sav-bázis titrálás alkalmazásával. A kapott ismeretlen oldat úgy készült, hogy egy 2000 mg tömegű tablettát oldottunk fel 25,00 cm^3 0,4004 mol/dm^3 koncentrációjú sósavban. A bázisos kinin a sósavval oldódás közben elreagál, így a maradék sósav nátrium-hidroxiddal való visszatitrálása révén ki lehet számolni, hogy mekkora volt a tabletta kinintartalma (a tabletta más bázisos anyagot nem tartalmaz). A kinin és a sósav 1:1 arányban reagál egymással.

Útmutató a meghatározáshoz

Egy jól záró mintatartó edényben kaptad meg a fent leírt módon előkészített ismeretlen oldatot. A minta sorszámát ne felejtsd el beírni az alábbi táblázatba, az azonosító kódodat (a helyszám alatt találod meg) pedig a lap tetejére! Az ismeretlen oldatot a tölcsér segítségével maradék nélkül mosd át a 100,00 cm^3 térfogatú mérőlombikba, majd a lombikot töltsd jelre desztillált vízzel, és tartalmát alaposan rázd össze!

A titrálást pontosan 0,1085 mol/dm^3 koncentrációjú NaOH-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 cm^3-es oldatrészletet kell a titráló edénybe pipettáznod. Egyszerre csak egy oldatot készíts elő mérésre! Indikátorként metilvörös-metilénkék keverékindikátor oldatot alkalmazunk, amelyből 3-4 cseppet tegyél a titrálandó oldatrészlethez. Az oldatot keverés mellett addig kell titrálnod, amíg az indikátor színe lilából zöldre nem változik. Egy próbatitrálást és három pontos titrálást végezz!

Feladatok és kérdések

1. Mit gondolsz, ha 3-4 csepp helyett 30-40 csepp indikátort adnánk a mérendő oldathoz, pontatlanabb lenne-e a meghatározás? Válaszodat röviden indokold is!
2. A mérési adatokat és a számított eredményeket írd be az alábbi táblázatba! A számításokat e lap alján és a lap hátoldalán végezd, az eredményeket négy értékes jegyre add meg! A kinin moláris tömege 324,43 g/mol.

A minta sorszáma:	
A leolvasott mérőoldatfogyások: 1. titrálás: 2. titrálás: 3. titrálás:	..... cm^3 ..... cm^3 ..... cm^3
A mérőoldat átlagfogyása analitikai pontossággal:	..... cm^3
A titráló edényekben átlagosan talált sósav anyagmennyisége:	..... mmol
A sósavoldat mérőlombikban talált koncentrációja:	..... $mmol/dm^3$
A 2000 mg-os tablettában található kinin anyagmennyisége:	..... mmol
A 2000 mg-os tabletta kinintartalma (m/m%):	..... %

II.A, II.B és II.C kategória

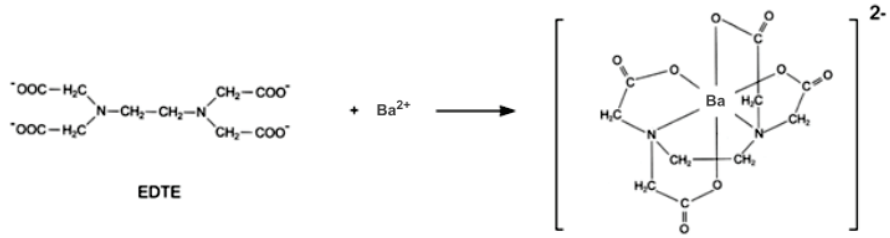
Fürdősó szulfátiontartalmának meghatározása

A természetgyógyászat számos panasz enyhítésére használja a sós fürdőket. A sós fürdő felfrissíti, regenerálja a fáradt izmokat, ízületeket, egyes bőrbetegségek kezelésére is alkalmas, továbbá megnyugtatja, ellazítja a szervezetet. Sós fürdőt a NaCl mellett számos más ásványi alkotót is tartalmazó, bányászott kősó vízben való feloldásával készíthetünk. Legközelebb Erdélyben (Parajdon) található jelentős sóbánya; az innen származó fürdősó világhírű. Érdemes megemlíteni azt is, hogy a hazánkban sok helyen termelt termálvíz is nagy oldott sótartalommal bír, ezért aki termálvízben fürdik, az is sós fürdőt vesz, illetve a termálvíz bepárlásával is kinyerhető fürdősó (ezen az úton készült például a Sárvári Termálkristály néven korábban sokáig forgalmazott fürdősó is).

Feladatod egy fürdősó készítmény szulfáttartalmának 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 titrálószernél nagyságrendekkel gyengébb kötéssel, 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 egy puffernek nevezett segédoldat hozzáadásával valósítjuk meg. Az egyik leggyakrabban alkalmazott komplexometriás titrálószer az etilén-diamin-tetraecetsav, röviden EDTE, amely a legtöbb fémion meghatározására alkalmas. A fémion-EDTE komplexek ráadásul általában színtelenek, ami az indikátor színváltozásának észlelése szempontjából is előnyös.

A kapott ismeretlen fürdősóoldat úgy készült, hogy a szulfátionokat tartalmazó fürdősó 50 grammját kevés vízben feloldottuk, majd a

szulfátion-tartalmat az oldatból fölös mennyiségű (pontosan 0,2500 g báriumot tartalmazó) $BaCl_2$ hozzáadásával $BaSO_4$ formájában lecsapattuk és leszűrtük. Az oldatban visszamaradt Ba^{2+} ionok koncentrációját EDTE-mérőoldattal való titrálással kell meghatároznod, pH= 12 ammónia puffer jelenlétében. Az eredmény ismeretében az ismeretlen oldat szulfátion-tartalma kiszámítható. A reakcióban az alábbi egyenlet szerint, egy báriumion egy EDTE-molekulával reagál:



Útmutató a meghatározáshoz

Egy jól záró mintatartó edényben kaptad meg a fent leírt módon előkészített oldatot. A minta sorszámát ne felejtsd el beírni az alábbi táblázatba, az azonosító kódodat (a helyszám alatt találod meg) pedig a lap tetejére! A kapott ismeretlen fürdősóoldatot a tölcsér segítségével maradék nélkül mosd át a 100,00 cm^3 térfogatú mérőlombikba, majd a lombikot töltsd jelre desztillált vízzel, és tartalmát alaposan rázd össze.

A titrálást pontosan 0,01974 mol/dm^3 koncentrációjú EDTE-mérőoldattal és egy preciziós, tefloncsapos bürettával fogod végezni. A szűk szájú büretát óvatosan, a főzőpoharat lassan döntve töltsd fel mérőoldattal, hogy elkerüld a légbuborékok bürettába jutását!

A mérőlombikból 10,00 cm^3-es oldatrészletet kell a titráló edényekbe pipettáznod. Egyszerre mindig csak egy oldatot készíts elő mérésre! A kimért oldatrészlethez adj hozzá kb. 2-3 gyufafejnyi mennyiségű porított metiltimolkék indikátort, az erre a célra mellékelt kis műanyag kanállal. A vegyifülke alatt találsz ammónia puffert és pentánt, az adagolásukhoz szükséges műanyag transzfer pipettákkal együtt (ezek 0,5 cm^3-es beosztásokkal és 3 cm^3 teljes térfogattal rendelkeznek). A titrálandó oldatrészlethez előbb 6 cm^3 (pl. 3 x 2 cm^3) ammónia puffert, majd kevés (0,5-1 cm^3) pentánt adj hozzá. A pentán hozzáadásának oka

az, hogy az oldatfelszínen szétterülve jelentősen csökkenti az intenzív, kellemetlen szagú ammónia párolgását. Az oldatot állandó keverés mellett addig kell titrálnod az EDTE-mérőoldattal, amíg az indikátor színe kékből zöldesszürkébe változik. Egy próbatitrálást, és három pontos titrálást végezz!

Feladatok és kérdések

1. Mit gondolsz, ha az előírt helyett több pufferoldatot (mondjuk 6 helyett 9 cm^3-t) adnánk a mérendő oldathoz, jelentősen megváltozna-e a mérőoldat fogyás? Válaszodat röviden indokold is!
2. A mérési adatokat és az eredményeket írd be az alábbi táblázatba! A számításokat a következő lapon és annak hátoldalán végezd, az eredményeket négy értékes jegyre add meg!

   (A Ba moláris tömege 137,33 g/mol, a szulfátioné 96,06 g/mol)

A minta sorszáma:	
A leolvasott mérőoldat fogyások: 1. titrálás: 2. titrálás: 3. titrálás:	..... cm^3 ..... cm^3 ..... cm^3
A mérőoldat átlagfogyása analitikai pontossággal:	..... cm^3
A titráló edényekben átlagosan talált Ba^{2+} anyagmennyisége:	..... mmol
A mérőlombikban talált Ba^{2+}-koncentráció:	..... $mmol/dm^3$
A szulfátionokkal csapadék formájában levált Ba^{2+} anyag-mennyisége:	..... mmol
A fürdősómintában található szulfátionok összes tömege:	..... mg

A szóbeli témakörei

I.A és I.C kategória

A fémes tulajdonság változása a periódusos rendszerben

I.B kategória

Kolloidok, diszperz rendszerek és jellemzésük

II.A kategória

Karbonsav-származékok – szerkezetük, előállításuk és kémiai tulajdonságaik

II.B kategória

Műanyagok és polimerizáció

II.C és III. kategória

A salétromsavgyártás és a salétromsav felhasználási lehetőségei

Eredmények

I. A kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok					Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Turi Soma	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Borissza Endre	10,0	8,0	11,0	26,0	18,0	19,0	12,0	14,0	14,0	16,0	15,0	37	20	220,0
2	Williams Kada	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Csúri Péter	9,5	10,0	17,0	25,5	13,5	19,0	12,0	13,0	14,0	15,0	15,0	35	18	216,5
3	Stenczel Tamás Károly	Gödöllői Török Ignác Gimnázium	Karasz Gyöngyi, Kalocsai Ottó	7,5	7,0	17,0	25,0	13,0	19,0	12,0	14,0	14,0	16,0	15,0	37	17	213,5
4	Novák Márk	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Endrész Gyöngyi	8,5	6,0	14,0	24,5	16,0	19,0	12,0	13,0	10,0	12,0	15,0	36	16	202,5
5	Divin Péter	Ady Endre Elméleti Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva	6,5	10,0	14,0	26,0	7,0	19,0	12,0	14,0	14,0	8,0	15,0	35	16	196,5
6	Kővári Péter Viktor	DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Kovácsné Malatinszky Márta	7,5	8,0	10,0	21,5	15,0	19,0	12,0	10,0	14,0	7,0	15,0	38		177,0
7	Balbisi Mirjam	Jedlik Ányos Gimnázium, Bp.	Elekné Becz Beatrix	9,5	8,0	12,0	26,0	10,5	19,0	12,0	14,0	14,0	5,0	15,0	30		175,0
8	Stark Patrícia	Lovassy László Gimnázium, Veszprém	Kiss Zoltán	9,5	8,0	10,0	20,0	15,0	19,0	12,0	12,0	12,0	11,0	15,0	31		174,5
9	Szakács Lili Kata	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Albert Attila	8,0	10,0	10,0	23,5	15,0	19,0	9,0	8,0	12,0	16,0	15,0	26		171,5
10	Semperger Zsolt	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Keglevich Kristóf, Albert Attila	10,0	9,0	12,0	24,5	4,5	19,0	12,0	10,0	14,0	3,0	15,0	37		170,0
11	Bajczi Levente	Gödöllői Török Ignác Gimnázium	Karasz Gyöngyi, Kalocsai Ottó	9,5	9,0	14,0	25,0	12,5	7,0	12,0	13,0	10,0	16,0	15,0	26		169,0
12	Kovács Benedek	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Albert Attila	10,0	8,0	5,0	23,5	9,5	19,0	12,0	14,0	14,0	9,0	7,0	35		166,0
13	Hegyi Krisztina	Pécsi Janus Pannonius Gimnázium	Vargáné Bertók Zita	9,5	9,0	9,0	23,5	8,0	19,0	12,0	8,0	12,0	4,0	15,0	35		164,0
14	Simon Ádám	Székely Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy	Szabó Brigitta Ünige	9,0	7,0	12,0	23,5	6,5	19,0	12,0	12,0	14,0	4,0	15,0	29		163,0
15	Szalai István	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Villányi Attila	10,0	10,0	12,0	23,5	9,0	18,0	12,0	12,0	12,0	5,0	0,0	39		162,5
16	Borbényi Márton	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Kertészné Bagi Beatrix	9,5	8,0	3,0	21,0	12,0	19,0	12,0	10,0	14,0	4,0	15,0	35		162,5
17	Török Péter	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Albert Attila	9,5	8,0	14,0	23,0	11,5	19,0	11,0	4,0	14,0	12,0	7,0	29		162,0
18	Fazekas László	Kossuth Lajos Gimnázium, Tiszafüred	Dr. Jakab Tibor	9,5	10,0	6,0	24,5	14,0	15,0	12,0	4,0	14,0	5,0	15,0	31		160,0
19	Kolozsvári Péter	Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	Dénes Sándorné	9,5	8,0	11,0	23,5	12,0	19,0	9,0	6,0	8,0	8,0	15,0	30		159,0
20	Sillinger Péter	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Endrész Gyöngyi	9,0	9,0	8,0	23,5	10,5	16,0	12,0	13,0	7,0	9,0	7,0	33		157,0
21	Bardi Csaba	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	dr. Várallyainé Balázs Judit	10,0	8,0	9,0	24,0	10,0	19,0	12,0	2,0	12,0	0,0	13,0	38		157,0
22	Lelik Alíz	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Albert Attila	10,0	10,0	7,0	20,5	11,5	19,0	12,0	10,0	12,0	1,0	7,0	36		156,0
23	Szegedi Attila	Békéscsabai Belvárosi Ált. Iskola és Gimnázium	Koppányné Mátray-Vozár Hajnalka	10,0	8,0	14,0	26,0	11,0	0,0	9,0	13,0	0,0	12,0	15,0	37		155,0
24	Kelemen Balázs	Salgótarjáni Bolyai János Gimnázium	Tóth Dóra	9,5	8,0	6,0	24,0	13,5	19,0	11,0	0,0	12,0	4,0	15,0	30		152,0
25	Beke Áron Kristóf	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Albert Attila, Keglevich Kristóf	8,0	10,0	10,0	22,5	9,0	19,0	10,0	6,0	2,0	4,0	15,0	36		151,5
26	Gergely Péter	Kőrösi Csoma Sándor Gimnázium, Hajdúnánás	Nagy Zoltánné	8,5	9,0	10,0	24,5	17,0	7,0	8,0	14,0	2,0	5,0	15,0	31		151,0
27	Hepp Ádám	Ceglédi Kossuth Lajos Gimnázium	Princz Erna, Tűriné Juhász Ilona	10,0	8,0	9,0	24,5	13,0	19,0	0,0	8,0	13,0	8,0	15,0	22		149,5
28	Dabasi-Halász Zsigmond	Fényi Gyula Jezsuita Gimn. és Koll., Miskolc	Csikós Csaba	8,5	6,0	7,0	25,0	7,5	6,0	12,0	7,0	13,0	0,0	15,0	34		141,0
29	Ürmössy Anna	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Keglevich Kristóf, Albert Attila	8,0	7,0	14,0	22,0	8,0	5,0	8,0	10,0	2,0	11,0	15,0	29		139,0
30	Kocsis Júlia	Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium	Márta József István	7,0	8,0	1,0	21,0	11,0	18,0	11,0	6,0	14,0	5,0	5,0	30		137,0
31	Borzsák István	Pannonhalmi Bencés Gimnázium	Drozdík Attila, Drozdík Réka	7,0	7,0	5,0	21,0	7,0	19,0	9,0	8,0	2,0	4,0	12,0	36		137,0
32	Czunyi Edina	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium, Győr	Pőheimné Steininger Éva	8,5	7,0	10,0	23,0	16,0	19,0	8,0	12,0	5,0	3,0	6,0	19		136,5
33	Szász Boglárka	Baróti Szabó Dávid Techn. Líceum, Barót	Takó Géza József	7,0	6,0	9,0	20,0	11,5	19,0	12,0	12,0	14,0	4,0	3,0	18		135,5
34	Major Ábel	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Endrész Gyöngyi	5,5	9,0	7,0	23,0	1,0	19,0	11,0	3,0	4,0	3,0	15,0	35		135,5
35	Szurop Máté	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Rakota Edina	9,5	9,0	5,0	25,0	13,5	4,0	8,0	13,0	12,0	8,0	0,0	27		134,0

36	Schmelczer András	PTE Babits Mihály Gyak. Gimnázium és Szki., Pécs	Bodó Jánosné	9,0	8,0	10,0	24,0	1,0	7,0	10,0	10,0	2,0	4,0	15,0	34		134,0
37	Török Zsombor Áron	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	7,5	9,0	1,0	20,5	0,0	19,0	12,0	14,0	0,0	7,0	15,0	26		131,0
38	Farkas Ágnes	Gödöllői Török Ignác Gimnázium	Kalocsai Ottó, Karasz Gyöngyi	9,5	9,0	6,0	22,0	15,5	0,0	12,0	14,0	4,0	4,0	1,0	33		130,0
39	Vass Dorina	Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium	Tölgyesné Kovács Katalin, Halmi László	9,5	7,0	3,0	23,5	13,0	19,0	8,0	4,0	4,0	0,0	15,0	23		129,0
40	Tóth Klaudia	Kossuth Lajos Gimnázium, Tiszafüred	Dr. Jakab Tibor	9,0	7,0	0,0	21,0	9,0	19,0	10,0	6,0	8,0	0,0	15,0	25		129,0
41	Ferkócza Dávid Áron	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	Szabó Endre, Horvátné Bohner Teréz	9,0	8,0	11,0	23,0	13,0	7,0	8,0	4,0	6,0	2,0	0,0	37		128,0
42	Cseh Noémi Angéla	Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium	Márta József István, Horváth Henrietta	7,5	7,0	3,0	20,5	11,0	19,0	7,0	2,0	10,0	0,0	7,0	33		127,0
43	Kovács Dávid	NyME Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Füzesi István	9,0	8,0	3,0	23,5	15,5	0,0	8,0	4,0	0,0	0,0	15,0	39		125,0
44	Kovács Máté	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Sáróné Jéga-Szabó Irén	8,5	7,0	8,0	22,5	6,0	19,0	8,0	8,0	6,0	4,0	0,0	24		121,0
45	Varró Tamás	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Csúri Péter	6,0	8,0	2,0	24,5	6,0	0,0	7,0	6,0	6,0	7,0	11,0	36		119,5
46	Jó Dániel	Mezőberényi Petőfi Sándor Evang. Gimn.	Bokorné Tóth Gabriella	8,5	10,0	6,0	21,0	5,0	0,0	7,0	4,0	14,0	3,0	9,0	31		118,5
47	Molnár Krisztina	Jurisich Miklós Gimn. és Koll., Kőszeg	Dr. Mátrainé Tálos Ilona	8,0	7,0	2,0	19,0	8,5	19,0	8,0	6,0	2,0	0,0	7,0	31		117,5
48	Takács Péter György	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	9,0	7,0	10,0	25,5	4,0	0,0	12,0	10,0	2,0	0,0	15,0	21		115,5
49	Sánta Ádám	NyME Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Füzesi István	7,0	7,0	8,0	21,0	12,0	0,0	8,0	4,0	6,0	4,0	0,0	37		114,0
50	Rochlitz Róbert	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna	6,5	5,0	0,0	17,0	2,0	4,0	12,0	12,0	12,0	7,0	1,0	35		113,5
51	Skribanek Solt	Bácsalmási Hunyadi János Gimn. és Szakiskola	Horváthné Harton Anna	8,5	6,0	0,0	20,0	0,0	16,0	8,0	6,0	2,0	0,0	15,0	30		111,5
52	Dukai Ábel	Vetési Albert Gimnázium, Veszprém	Csepelyné Gáncs Judit	6,5	7,0	9,0	24,5	13,5	6,0	11,0	2,0	2,0	2,0	0,0	27		110,5
53	Kertész István	Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	Csörgicsné Balogh Edit	8,5	8,0	1,0	20,5	11,0	19,0	10,0	6,0	10,0	0,0	0,0	15		109,0
54	Elek Máté	Selye János Gimnázium, Komárno	Fiala Andrea	3,5	8,0	4,0	18,5	7,0	0,0	1,0	6,0	0,0	0,0	15,0	39		102,0
55	Petrás Tamás Botond	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimnázium	Bukorné Bamberger Zsuzsanna	10,0	9,0	6,0	19,0	5,0	17,0	8,0	3,0	2,0	0,0	0,0	23		102,0
56	Szűcs Ágnes	Kecskeméti Bolyai János Gimnázium	Márkusné Svihrán Mária	9,0	8,0	4,0	25,0	2,0	2,0	8,0	6,0	8,0	0,0	0,0	27		99,0
57	Di Giovanni András	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium, Győr	Árki Csilla, Kalydiné Dubraviczky Tímea	8,0	6,0	0,0	23,0	4,0	0,0	5,0	3,0	2,0	1,0	15,0	31		98,0
58	Czirkos Angéla	Kecskeméti Bolyai János Gimnázium	Márkusné Svihrán Mária	7,5	5,0	1,0	18,5	8,0	0,0	8,0	6,0	12,0	3,0	0,0	26		95,0
59	Szekeres Péter	Eötvös József Gimnázium és Kollégium	Szeidemann Ákos	8,0	3,0	1,0	19,5	5,0	19,0	2,0	4,0	2,0	3,0	5,0	23		94,5
60	Engelbrecht Patrícia	Tatai Református Gimnázium	Szabó Ildikó	7,5	7,0	0,0	17,5	3,0	3,0	5,0	4,0	6,0	2,0	4,0	35		94,0
61	Nagy Kristóf	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	Alföldiné Balázs Bernadett	8,5	10,0	3,0	23,5	6,0	0,0	2,0	2,0	0,0	2,0	0,0	28		85,0
62	Szabadfalvi Dániel	Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc	Endrész Gyöngyi	7,0	9,0	2,0	20,0	0,0	19,0	1,0	6,0	2,0	0,0	1,0	17		84,0
63	Bóta Boglárka	Egri Dobó István Gimnázium	Dr. Pappné Balázs Judit	8,0	6,0	2,0	18,0	11,0	0,0	1,0	2,0	4,0	0,0	0,0	28		80,0
64	Nyári Balázs Dániel	Nyíregyházi Kölcsey Ferenc Gimnázium	Bedő Éva	8,5	8,0	4,0	21,0	5,0	0,0	5,0	0,0	2,0	2,0	0,0	24		79,5
65	Fábián József	Eötvös József Gimnázium és Kollégium, Tata	Magyar Csabáné	7,0	5,0	0,0	18,0	8,0	13,0	2,0	6,0	0,0	0,0	1,0	19		79,0
66	Kishonti Pál	Székács József Evang. Gimn., Orosháza	Fazekas András	6,0	9,0	0,0	20,0	1,0	0,0	8,0	4,0	2,0	0,0	4,0	22		76,0
67	Benedek András	Temesvári Pelbárt Fer. Gimn. Esztergom	Erdős Andrea	8,0	4,0	0,0	18,0	6,5	2,0	2,0	0,0	2,0	2,0	1,0	17		62,5
68	Boráros Márton	Vámbéry Ármin Gimn., Dunaszerdahely	Karácsony Magdaléna	5,0	7,0	3,0	23,0	2,0	0,0	4,0	6,0	0,0	0,0	0,0	11		61,0
69	Szládek Anna	Salgótarjáni Bolyai János Gimnázium	Tóth Dóra	5,0	5,0	3,0	18,5	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	17		53,5

I. B kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok					Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Borsik Bálint	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Sebő Péter	8,0	7,0	16,0	23,5	10,0	19,0	12,0	14,0	11,0	15,0	7,0	35	16	193,5
2	Szirmai Ádám	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Dancsó Éva	8,0	6,0	10,0	24,5	15,5	19,0	12,0	14,0	10,0	8,0	15,0	29	19	190,5
3	Kürti Zoltán	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Sebő Péter	9,5	9,0	17,0	26,0	13,0	4,0	10,0	14,0	10,0	12,0	15,0	32	17	188,5
4	Zemlényi Levente	DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Muzsnay Zoltánné Murai Enikő	10,0	10,0	14,0	25,0	11,0	15,0	10,0	14,0	0,0	8,0	15,0	34		166,0
5	Augusztin András	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Sebő Péter	10,0	8,0	7,0	24,5	8,0	19,0	10,0	13,0	11,0	6,0	7,0	36		159,5
6	Gyenes Tamás	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Hancsák Károly	9,5	9,0	6,0	23,0	6,0	19,0	7,0	14,0	14,0	0,0	15,0	37		159,5
7	Hinnah Barbara	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	dr. Várallyainé Balázs Judit	10,0	7,0	14,0	24,0	11,5	19,0	10,0	6,0	2,0	6,0	15,0	34		158,5
8	Gyenes Péter	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Hancsák Károly	9,0	8,0	14,0	24,5	10,0	4,0	8,0	11,0	1,0	7,0	15,0	39		150,5
9	Vincze Virág	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Hancsák Károly	8,5	9,0	5,0	23,5	1,5	19,0	8,0	6,0	13,0	5,0	7,0	36		141,5
10	Majercsik Bence	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna	6,0	5,0	6,0	24,0	12,5	8,0	8,0	8,0	4,0	7,0	15,0	31		134,5
11	Komlósi Janka	Egri Szilágyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Göncziné Utassy Jolán, Kakuk Éva	8,0	6,0	8,0	22,0	4,0	19,0	0,0	14,0	2,0	7,0	15,0	26		131,0
12	Mihályi Dániel	Szekszárdi Garay János Gimnázium	Dr. Krausz Krisztina	4,0	10,0	10,0	22,0	6,0	6,0	8,0	14,0	4,0	4,0	15,0	28		131,0
13	Tóth Péter Olivér	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Kertészné Bagi Beatrix	9,5	5,0	10,0	25,5	9,5	4,0	9,0	6,0	3,0	5,0	7,0	36		129,5
14	Etzl Benjámin	Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium	Versits Lívia	7,5	6,0	1,0	20,0	10,0	6,0	7,0	11,0	2,0	7,0	15,0	27		119,5
15	Müller Olga	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Kertészné Bagi Beatrix	6,5	7,0	7,0	22,0	6,5	17,0	4,0	0,0	10,0	4,0	0,0	35		119,0
16	Reinelt Simon Ákos	Gyöngyösi Berze Nagy János Gimnázium	Illésné Törő Melinda	6,5	8,0	4,0	20,0	2,0	16,0	10,0	4,0	0,0	5,0	9,0	34		118,5
17	Vozár Viktor	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Tóth Zsolt	7,0	6,0	2,0	22,0	4,0	8,0	7,0	10,0	6,0	0,0	15,0	26		113,0
18	Marián Gábor	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Kertészné Bagi Beatrix	5,0	5,0	2,0	22,5	10,5	7,0	5,0	0,0	13,0	2,0	4,0	33		109,0
19	Takács Martin	Pécsi Leöwey Klára Gimnázium	Gaál Tiborné	9,5	6,0	2,0	21,0	11,0	0,0	12,0	4,0	2,0	0,0	7,0	31		105,5
20	Bencsik Barnabás	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Tóth Zsolt	6,5	7,0	1,0	23,0	9,0	0,0	8,0	8,0	8,0	3,0	0,0	22		95,5
21	Gilincsek Balázs	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Kertészné Bagi Beatrix	8,5	6,0	10,0	18,5	5,0	14,0	5,0	0,0	0,0	3,0	5,0	18		93,0
22	Hús Luca	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	7,5	7,0	9,0	22,0	8,5	4,0	5,0	6,0	2,0	4,0	0,0	16		91,0
23	Kóródi Gábor	Eötvös József Gyak. Gimn., Nyíregyháza	Sarka Lajos	4,0	5,0	6,0	21,5	4,0	2,0	4,0	6,0	4,0	1,0	6,0	25		88,5
24	Lovasi Viktor	Siófoki Perczel Mór Gimnázium	Kakasi Gabriella	4,5	3,0	3,0	20,5	2,5	4,0	5,0	10,0	4,0	0,0	4,0	18		78,5
25	Bátyai Dávid	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna	7,0	6,0	1,0	18,0	5,0	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	4,0	17		64,0

I. C kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok					Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Batári Emese Rita	Boronkay György Műsz. Szki., Gimn. és Koll., Vác	Kutasi Zsuzsanna	8,5	7,0	11,0	22,5	9,0	19,0	8,0	6,0	13,0	4,0	15,0	34	15	172,0
2	Gyöngyösi Krisztián	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Volosinovszki Sándor	7,5	6,0	0,0	22,5	15,0	19,0	12,0	14,0	2,0	2,0	15,0	37	12	164,0
3	Szabó Dávid Ruben	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Bárány Zs. Béla, Volosinovszki Sándor	10,0	10,0	7,0	24,5	12,5	6,0	12,0	6,0	2,0	2,0	3,0	34		129,0
4	Bíró Csenger	Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskola, Bp.	Dosztály Katinka	8,5	8,0	0,0	20,0	10,0	18,0	12,0	4,0	8,0	4,0	0,0	31		123,5
5	Nagy Ferenc	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Feketéné Kiss Judit	7,5	7,0	5,0	20,5	11,5	6,0	8,0	6,0	0,0	4,0	1,0	36		112,5
6	Spolárics Júlia	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Bárány Zs. Béla, Volosinovszki Sándor	7,5	5,0	3,0	16,5	7,0	4,0	8,0	6,0	4,0	4,0	7,0	22		94,0
7	Szabó Ferenc	Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskola, Bp.	Dosztály Katinka, Bodnár-P. Gabriella	5,5	7,0	2,0	24,0	8,0	4,0	3,0	5,0	0,0	4,0	0,0	27		89,5

II. A kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok				Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Baglyas Márton	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	16,0	26,0	16,0	18,0	19,0	12,0	14,0	14,0	16,0	15,0	39	19	224,0
2	Kovács Dávid Péter	Budapest XIV. Kerület Szent István Gimnázium	dr. Borbás Réka	15,0	25,0	16,0	18,5	19,0	12,0	14,0	14,0	13,0	15,0	38	18	217,5
3	Szabó Luca	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimnázium	Rakota Edina	17,0	26,0	17,5	15,5	19,0	12,0	13,0	13,0	13,0	12,0	38	19	215,0
4	Térmeg Anita	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta	15,0	25,0	18,0	15,0	19,0	12,0	12,0	14,0	16,0	15,0	36	16	213,5
5	Luu Hoang Kim Ngan	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Ált. Isk. és Gimn., Bp.	Albert Viktor	17,0	26,0	13,5	17,0	19,0	12,0	14,0	13,0	11,0	15,0	37	16	210,5
6	Horváth Hanga Réka	Budapest XIV. Kerület Szent István Gimnázium	dr. Borbás Réka	15,0	25,5	13,5	18,0	19,0	12,0	14,0	14,0	16,0	15,0	27	20	209,0
7	Németh Flóra Boróka	Keszthelyi Vajda János Gimnázium	Molnár Eszter	14,0	25,0	9,5	20,0	19,0	12,0	14,0	14,0	15,0	12,0	37	16	207,5
8	Végh András	Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium	Márta József István, Horváth Henrietta	14,0	26,0	13,5	14,0	19,0	12,0	14,0	13,0	14,0	15,0	33		187,5
9	Mihalicz Péter	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium	Pőheimné S. Éva, Csatóné Zs. Ildikó	14,0	26,0	13,5	12,0	19,0	12,0	14,0	12,0	13,0	13,0	37		185,5
10	Bodroghy Kristóf	Budapest XIV. Kerület Szent István Gimnázium	dr. Borbás Réka	14,0	21,5	13,5	14,5	19,0	12,0	14,0	16,0	16,0	12,0	33		185,5
11	Büki Máté	Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium	Tölgyesné Kovács Katalin, Halmi László	16,0	25,5	14,0	19,0	19,0	12,0	2,0	13,0	13,0	13,0	38		184,5
12	Tihanyi Áron	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	14,0	25,5	11,5	11,5	19,0	12,0	14,0	12,0	14,0	14,0	34		181,5
13	Papp Marcell	Lovassy László Gimnázium	Kaposvári József	14,0	25,5	14,0	14,5	19,0	12,0	14,0	12,0	12,0	4,0	32		173,0
14	Dudás Norbert	Ady Endre Elméleti Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva	14,0	24,0	11,5	12,0	19,0	12,0	14,0	13,0	14,0	11,0	27		171,5
15	Pápai Gábor	Szekszárdi Garay János Gimnázium	Dr. Krausz Krisztina	11,0	25,5	13,0	13,0	19,0	12,0	14,0	11,0	15,0	8,0	28		169,5
16	Kozma Márton	Budapest XIV. Kerület Szent István Gimnázium	dr. Borbás Réka	12,0	24,0	11,5	15,0	19,0	12,0	6,0	12,0	12,0	11,0	35		169,5
17	Telek András	Pannonhalmi Bencés Gimnázium	Drozdík Attila	10,0	24,0	11,5	14,0	19,0	12,0	12,0	13,0	14,0	13,0	24		166,5
18	Orosz Áron	Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium	Márta József István, Horváth Henrietta	12,0	23,0	10,5	11,5	19,0	12,0	14,0	14,0	9,0	13,0	28		166,0
19	Csáki Máté	Lehel Vezér Gimnázium, Jászberény	Szabó Tímea, Szemánné B.Judit, Berkóné Gy.Ildikó	9,0	22,0	15,5	7,5	19,0	10,0	12,0	13,0	10,0	10,0	37		165,0
20	Szabó Győző	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Ferenczyné Molnár Márta	13,0	25,5	11,0	14,5	15,0	12,0	9,0	11,0	14,0	13,0	27		165,0
21	Teski Tamara	Debreceni Fazekas Mihály Gimnázium	Lakatosné Tóth Ildikó	10,0	24,0	13,0	17,0	19,0	10,0	13,0	13,0	16,0	12,0	16		163,0
22	Horváth József Áron	NyME Bolyai János Gyak. Gimn., Szombathely	Tőkéné Czvitkovics Szilvia, Takács László	10,0	23,0	15,5	15,0	5,0	12,0	12,0	13,0	8,0	11,0	37		161,5
23	Schulcz Ferenc	Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium	Tölgyesné Kovács Katalin, Halmi László	9,0	23,0	14,0	15,0	19,0	12,0	14,0	12,0	4,0	15,0	24		161,0
24	Sándor Gergely Attila	Budapest XIII. Tankerülete Németh László Gimnázium	Udvarhelyiné Nyárády Mariann	0,0	24,5	9,0	16,5	19,0	10,0	12,0	13,0	10,0	15,0	31		160,0
25	Papp Ábrahám	Ciszterci Szent István Gimnázium	Rideg Gabriella	11,0	23,0	4,0	14,5	19,0	12,0	14,0	14,0	13,0	11,0	24		159,5
26	Batha Bálint	Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium	Tiringerné Bencsik Margit	10,0	25,0	14,0	15,0	19,0	12,0	13,0	2,0	10,0	13,0	25		158,0
27	Ember Orsolya	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna	13,0	23,0	17,0	14,0	19,0	5,0	14,0	0,0	13,0	8,0	30		156,0
28	Szamosfalvi Benjámin Balázs	Miskolci Herman Ottó Gimnázium	Juhász Attila	11,0	24,0	9,0	10,0	19,0	8,0	14,0	10,0	5,0	13,0	30		153,0
29	Drozdík Álmos	Pannonhalmi Bencés Gimnázium	Drozdík Attila	14,0	25,5	11,0	13,5	19,0	12,0	13,0	13,0	13,0	6,0	12		152,0
30	Ertli Bence	Vetési Albert Gimnázium	Csepelyné Gáncs Judit	7,0	24,5	12,0	12,0	15,0	10,0	14,0	10,0	7,0	4,0	35		150,5
31	Grünfelder Balázs	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	Mostbacher Éva	1,0	25,0	7,5	13,5	13,0	12,0	14,0	12,0	5,0	12,0	30		145,0
32	Veres Bence	Székács József Evangélikus Gimnázium, Orosháza	Fazekas András	3,0	22,5	15,5	16,0	19,0	12,0	14,0	0,0	4,0	12,0	25		143,0
33	Topa Lukács	Pannonhalmi Bencés Gimnázium	Drozdík Attila	0,0	20,5	9,0	14,0	19,0	12,0	8,0	12,0	8,0	12,0	23		137,5
34	Dóczi Balázs	Dugonics András Piarista Gimnázium, Szeged	László Imre	12,0	24,0	11,0	11,0	15,0	12,0	10,0	2,0	5,0	4,0	31		137,0
35	Csiki Róbert	Kőrösi Csoma Sándor Gimn., Hajdúnánás	Nagy Zoltánné	13,0	25,0	6,0	11,5	7,0	12,0	12,0	3,0	13,0	11,0	23		136,5
36	Szalai Tibor	Tatai Református Gimnázium	Pozsgayné Tóth Ildikó	12,0	20,0	14,0	19,0	2,0	10,0	11,0	4,0	2,0	12,0	29		135,0
37	Kovács István Bence	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Borissza Endre	12,0	24,0	11,0	10,5	0,0	10,0	14,0	4,0	8,0	13,0	28		134,5

38	Dombos Benedek	Esztergomi Dobó Katalin Gimnázium	Smiger András	0,0	21,0	11,0	9,0	16,0	12,0	10,0	10,0	7,0	13,0	25		134,0
39	Mócsy Márk	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Ált. Isk. és Gimn., Bp.	Berek László	4,0	0,0	5,0	14,0	19,0	12,0	12,0	12,0	10,0	12,0	34		134,0
40	Csomós Attila	Nagy Mózes Elméleti Líceum, Kézdivásárhely	Rozsnyai Árpád	13,0	17,5	8,5	8,5	19,0	8,0	6,0	14,0	4,0	14,0	20		132,5
41	Kovács Eszter	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Dr. Miklós Endréné	13,0	22,5	11,0	11,0	8,0	8,0	13,0	10,0	8,0	4,0	24		132,5
42	Benkő Csaba	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	Lankóné Kósa Anna, Mostbacher Éva, Petz Andrea	13,0	24,5	10,5	10,0	19,0	12,0	0,0	7,0	4,0	10,0	20		130,0
43	Garamszegi Péter	Egri Dobó István Gimnázium	Murányi Beáta	9,0	25,5	10,5	9,5	13,0	8,0	10,0	0,0	6,0	3,0	35		129,5
44	Nánási Dalma	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna	4,0	19,5	9,0	10,0	19,0	7,0	10,0	14,0	5,0	3,0	29		129,5
45	Strobbel Aletta	Vajda Péter Evangélikus Gimnázium, Szarvas	Dr. Mészárosné Verók Mária	4,0	21,5	8,0	15,0	19,0	8,0	6,0	0,0	4,0	3,0	33		121,5
46	Nagy Dorina	Miskolci Herman Ottó Gimnázium	Juhász Attila	6,0	24,5	11,0	14,0	8,0	9,0	9,0	4,0	8,0	5,0	22		120,5
47	Kiss Benjámin	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó	12,0	23,5	8,5	15,5	4,0	12,0	10,0	4,0	5,0	3,0	20		117,5
48	Szigeti Sára	Baksay Sándor Ref. Gimn., Kunszentmiklós	Mészáros Mónika	3,0	23,0	8,0	7,0	15,0	4,0	12,0	6,0	0,0	7,0	29		114,0
49	Nagy Ferenc	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	10,0	24,5	10,5	10,5	4,0	2,0	4,0	0,0	3,0	11,0	24		103,5
50	Gergely Lajos	Selye János Gimnázium	Habán László	7,0	18,5	7,5	10,0	2,0	8,0	9,0	10,0	4,0	2,0	24		102,0
51	Tanner Martin	Bonyhádi Petőfi Sándor Evang. Gimn. és Koll.	Nagy István	4,0	18,0	9,0	9,5	4,0	11,0	8,0	6,0	0,0	4,0	28		101,5
52	Országh Mercédesz Kinga	Mikszáth Kálmán Líceum, Pásztó	Nádi Zoltán	4,0	20,0	11,0	7,0	0,0	6,0	2,0	6,0	3,0	5,0	37		101,0
53	Ruttmayer Nikoletta	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium, Győr	Pőheimné S. Éva, Csatóné Zs. Ildikó	0,0	24,0	10,5	12,5	15,0	0,0	14,0	0,0	8,0	2,0	12		98,0
54	Bata Gergely	Mikszáth Kálmán Líceum, Pásztó	Tiringerné Bencsik Margit	2,0	22,5	6,0	6,5	10,0	7,0	4,0	0,0	4,0	4,0	26		92,0
55	Baló Tímea	Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda	Oltean Éva	7,0	21,5	4,0	6,0	0,0	10,0	12,0	6,0	4,0	0,0	15		85,5
56	Künsztler Luca	Kaposvári Táncsics Mihály Gimnázium	Dr. Miklós Endréné	4,0	18,0	7,5	1,5	0,0	6,0	7,0	10,0	3,0	9,0	18		84,0
57	Kiss Gábor Ádám	Selye János Gimnázium, Komárno	Fiala Andrea	8,0	21,5	8,0	2,0	6,0	6,0	11,0	2,0	4,0	2,0	12		82,5
58	Pesti Donát	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó	0,0	17,0	6,0	10,0	0,0	0,0	8,0	2,0	4,0	4,0	31		82,0

II. B kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok				Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Perez-Lopez Áron Ricardo	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Villányi Attila	16,0	25,5	18,0	20,0	19,0	12,0	14,0	14,0	15,0	15,0	37	20	225,5
2	Pigniczki Marcell	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Villányi Attila	16,0	26,0	11,5	16,0	19,0	12,0	14,0	14,0	16,0	13,0	35	18	210,5
3	Szanthoffer András	Budapest V. Kerületi Eötvös József Gimnázium	Dancsó Éva	14,0	24,5	16,0	13,5	19,0	12,0	14,0	14,0	14,0	10,0	37	20	208,0
4	Farkas Borbála	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Villányi Attila	12,0	25,5	13,0	15,5	19,0	12,0	14,0	13,0	14,0	15,0	36	16	205,0
5	Kis Zoltán Sándor	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Hancsák Károly	12,0	26,0	13,5	20,0	19,0	12,0	14,0	14,0	8,0	14,0	36	16	204,0
6	Várda Ernák	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	Mostbacher Éva, Petz Andrea	17,0	26,0	12,0	11,0	19,0	12,0	13,0	13,0	13,0	12,0	36	18	202,0
7	Kotschy András Miklós	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn. és Koll., Bp.	Villányi Attila	15,0	24,5	11,0	13,5	15,0	12,0	10,0	13,0	16,0	14,0	36		180,0
8	Szabó Réka	Kecskeméti Katona József Gimnázium	Tóth Zsolt	12,0	21,5	14,5	16,5	19,0	10,0	14,0	13,0	11,0	12,0	36		179,5
9	Pusztai Árpád	Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium	Tiringerné Bencsik Margit	14,0	25,5	12,0	13,0	16,0	12,0	14,0	9,0	13,0	10,0	38		176,5
10	Szathmári Balázs	DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Muzsnay Zoltánné Murai Enikő	10,0	23,0	9,0	7,0	19,0	12,0	12,0	14,0	16,0	11,0	37		170,0
11	Gábor Gergő	Eötvös József Gyakorló Gimnázium, Nyíregyháza	Sarka Lajos	15,0	24,5	15,0	15,0	19,0	12,0	14,0	0,0	6,0	12,0	30		162,5
12	Illyés Gabriella	Tóth Árpád Gimnázium	Fenyősné K. Amália, Várallyainé B. Judit	13,0	25,5	7,5	17,0	19,0	12,0	14,0	13,0	8,0	6,0	25		160,0
13	Kopasz Anna Georgina	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Csányi Sándor, Prókai Szilveszter	11,0	24,0	1,0	17,0	19,0	12,0	8,0	5,0	13,0	15,0	31		156,0
14	Nádasy Bence	Érdi Vörösmarty Mihály Gimnázium	Tiringerné Bencsik Margit	13,0	22,0	10,0	12,0	8,0	12,0	14,0	6,0	7,0	12,0	36		152,0
15	Müller Kristóf	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	Mostbacher Éva, Petz Andrea	10,0	25,0	13,5	14,0	19,0	12,0	0,0	13,0	2,0	12,0	28		148,5

16	Ádám Bálint	Gyöngyösi Berze Nagy János Gimnázium	Illésné Törő Melinda	8,0	25,0	11,5	12,0	19,0	12,0	14,0	14,0	1,0	3,0	28		147,5
17	Bedics Viktor	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn. és Koll., Pécs	Mostbacher Éva, Petz Andrea	8,0	24,5	6,0	10,0	16,0	12,0	10,0	8,0	8,0	5,0	36		143,5
18	Márki Ákos	Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Csányi Sándor, Prókai Szilveszter	13,0	23,0	6,0	6,5	19,0	8,0	10,0	4,0	9,0	3,0	37		138,5
19	Simkó Márton	Földes Ferenc Gimnázium	Endrész Gyöngyi	5,0	24,0	5,5	15,0	6,0	7,0	6,0	10,0	5,0	4,0	35		122,5
20	Tóth Anna Laura	Mezőberényi Petőfi Sándor Evang. Gimn.	Bokorné Tóth Gabriella	4,0	17,5	9,0	9,0	2,0	12,0	13,0	9,0	4,0	6,0	36		121,5
21	Stock Gábor	Szent Imre Katolikus Gimnázium, Nyíregyháza	Gönczy Katalin	7,0	19,0	6,0	12,0	5,0	2,0	6,0	13,0	4,0	5,0	32		111,0
22	Sinkalovics Marcell	Gyöngyösi Berze Nagy János Gimnázium	Illésné Törő Melinda	6,0	23,5	11,0	12,0	7,0	4,0	0,0	4,0	8,0	2,0	32		109,5
23	Szőke Attila	Tóth Árpád Gimnázium	dr. Várallyainé Balázs Judit	4,0	24,5	9,0	8,5	4,0	12,0	8,0	2,0	8,0	4,0	24		108,0
24	Kolyvek Eszter	Gyöngyösi Berze Nagy János Gimnázium	Illésné Törő Melinda	3,0	13,0	7,0	14,0	4,0	3,0	6,0	10,0	6,0	13,0	27		106,0
25	Kovács Ábel	Oroszházi Táncsics Mihály Tehetséggond. Gimn.	Kiss László	2,0	21,5	9,5	11,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	19		68,5

II. C kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok				Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/1	1/2	1/3	1/4	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Szigetvári Barnabás	Ipari Szakközépiskola és Gimnázium, Veszprém	Pulai Gáborné	14,0	26,0	15,5	13,0	19,0	12,0	4,0	8,0	11,0	12,0	35	19	188,5
2	Pintér Brigitta	Boronkay György Műsz. Szki, Gimn. és Koll., Vác	Kutasi Zsuzsanna, Hársfalvi Anikó	12,0	24,5	14,5	16,0	19,0	12,0	6,0	8,0	8,0	12,0	35	17	184,0
3	Biczó István	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Sipos Judit	4,0	25,5	11,0	14,0	19,0	12,0	14,0	14,0	13,0	13,0	24		163,5
4	Barta Barna Balázs	Szolnoki Műsz. Szki. Pálfy-Vízügyi Tagintézmény	Terjékiné Tóth Edit	7,0	19,5	11,5	7,0	5,0	12,0	12,0	13,0	14,0	0,0	37		138,0
5	Herpai Kornél	Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskola, Bp.	Dosztály Katinka	16,0	25,0	12,0	16,0	0,0	8,0	14,0	0,0	5,0	11,0	28		135,0
6	Halász Tamás	Debreceni Vegyipari Szakközépiskola	Marchis Valér	14,0	26,0	12,5	9,5	2,0	8,0	12,0	2,0	5,0	12,0	31		134,0

III. kategória

	Név	Iskola	Tanár	Elméleti feladatok					Számítási feladatok						L	SZ	Σ
				1/2	1/2	1/3	1/4	1/5	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
1	Gyuricza Bence	Székesfehérvári Belvárosi I. István Középiskola	Thardi-Veress Márta	8,0	7,0	9,0	21,0	4,0	16,0	12,0	8,0	7,0	5,0	15,0	16	15	143,0
2	Szakál Sándor	Mechwart András Gépip. és Inf. Szki., Debrecen	Szőkéné Szabó Judit	4,0	8,0	0,0	23,0	8,0	3,0	8,0	14,0	3,0	2,0	15,0	25	16	129,0
3	Károlyi Dénes	Mechatronikai Szki., Budapest	Kleeberg Zoltánné	4,5	7,0	6,0	24,5	7,0	2,0	12,0	11,0	4,0	2,0	1,0	28		109,0
4	Szabó Dávid	Boronkay György Műsz. Szki., Gimn. és Koll., Vác	Dr. Haddadné S. Irén, Kutasi Zsuzsanna	3,5	7,0	0,0	22,5	5,5	2,0	12,0	9,0	4,0	0,0	0,0	20		85,5
5	Vaskó Lívia	KTI Európai Üzleti és Komm. Szki., Nyíregyháza	Sarka Lajos	5,5	8,0	4,0	19,0	2,0	3,0	1,0	0,0	2,0	1,0	15,0	18		78,5
6	Pék Marcell	Széchenyi István Műsz. Szki., Székesfehérvár	Horváth Lajos Zoltán	2,5	5,0	7,0	16,0	5,0	2,0	0,0	13,0	4,0	1,0	1,0	15		71,5
7	Szajkó Péter	Horváth Boldizsár Közgazd. és Inf. Szki., Szombathely	Stanglné Pintér Márta	6,5	7,0	4,0	14,5	9,0	2,0	1,0	8,0	4,0	0,0	0,0	12		68,0
8	Bontovics János	Szolnoki Műsz. Szki. Pálfy-Vízügyi Tagint.	Terjékiné Tóth Edit, Bagi László	6,0	4,0	0,0	15,5	10,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	19		56,5
9	Joós Tibor	Horváth Boldizsár Közgazd. és Inf. Szki., Szombathely	Stanglné Pintér Márta	4,0	5,0	2,0	17,5	0,0	0,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	16		50,5

Magyar kémiaérmek Moszkvából

Magyarország csapata harmadszor vett részt a Nemzetközi Mengyelejev Diákolimpián, és ismét a legjobbak között végzett. A négy magyar diák 3 ezüstérmet és a legjobb bronzérmet (néhány pontra az ezüsttől) kapta meg. A diákok eredményei:

		iskola	kémiatanár
Borsik Gábor	16. helyezett, ezüstérem	ELTE Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest	Villányi Attila
Angyal Péter	19. helyezett, ezüstérem	Ciszterci Szent István Gimnázium, Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó
Sütő Péter	28. helyezett, ezüstérem	Szent István Gimnázium, Budapest	Borbás Réka
Forman Ferenc	31. helyezett, bronzérem	ELTE Radnóti Miklós Gimnázium	Berek László, Balázs Katalin

A 48. Mengyelejev Olimpiát, ami a valamikori szovjet kémiaversenyek utódjaként folyik, az idén nem kerülte el a kelet-európai politikai válság. Az eredetileg kitűzött helyszín a Krím-félsziget, majd Kijev volt. Végül az utolsó pillanatban a verseny szakmai koordinátora, a moszkvai Lomonoszov Egyetem bonyolította le a versenyt. Sajnos a gyors változások miatt az előző évinél kevesebb ország küldött diákokat. Összesen 104 versenyző érkezett, de már egyáltalán nem csak a volt Szovjetunió területéről.

A rövid szervezési idő, és a korlátozott források tagadhatatlanul hatással voltak a verseny külsőségeire, de a feladatok továbbra is a legnehezebbek voltak, bármely kémiaversenyt is tekintjük. A háromfordulós, egyhetes versenyen elméleti és laboratóriumi problémák megoldását várták el a résztvevőktől. A magyar diákok a tavalyi Nemzetközi Kémiai Diákolimpia válogatója alapján kerültek be a csapatba, és mindannyian készülnek az idei „nagy olimpiára”, ahová a csapat kiválasztása még folyamatban van.

A magyar csapat részvételét az utazás költségeit fedező Richter Gedeon Nyrt. és EGIS Nyrt. tette lehetővé a Magyar Kémikusok Egyesülete közreműködésével. A diákok válogatását és felkészítését középiskolai tanáraik mellett az ELTE Kémiai Intézete végezte.

A verseny hivatalos nyelve az orosz és az angol, de a kísérők a verseny előtti néhány órában lefordíthatják a diákok anyanyelvére a feladatokat. A verseny három versenynapjából kettő elméleti. Az első nap 8 problémát kell megoldani, a második nap a kémia 5 nagy területéről feladott 3-3 problémából területenként egy megoldását értékelik. A feladatok jellemzője, hogy a kérdések megoldásához sok ötlet és gondolkodás szükséges. Az idén talán kevésbé teljesült az, hogy az átlagos középiskolások tudásszintjétől igyekeznek nem nagyon messze elszakadni. Voltak magyar vonatkozású feladatok is, felbukkant Winkler Lajos oldottoxigén-meghatározása és a C-vitamin kémiája is. A gyakorlati fordulón oszcilláló reakciók periódusának hosszát mérték a diákok, és talán ez volt a legkritikusabb feladat, ami a tapasztalatok alapján nehezen reprodukálható eredményeket adott.



A csapat (Borsik, Angyal, Forman, Sütő) a Vörös téren