

VERSENYHÍRADÓ



A XLIV. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny

Döntő

Az XLIV. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny 2012. május 11. és 13. között zajlott le a Miskolci Egyetemen. Fővédnök: **Prof. Dr. Patkó Gyula** a Miskolci Egyetem (ME) rektora. Védnök: **Dr. Mengyi Roland**, a Borsod-Abaúj-Zemplén megye közgyűlésének elnöke. A verseny bizottságait, támogatóit, feladatkészítőit, feladatsorát, a javítókulcsot és a végeredményt, s minden egyéb, a versennyel kapcsolatos információt az alábbiakban közöljük.

A verseny támogatói:

Mol Nyrt.

Nemzeti Erőforrás Minisztérium

OFI – Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet

Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium Wekerle Sándor Alapkezelő

Nemzeti Tehetség Program

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat

Miskolci Egyetem

B-A-Z Megyei Önkormányzat

Richter Gedeon Vegyészeti Gyár NyRt.

Aktivit Kft.

B&K 2002 Kft.

Egis Gyógyszergyár Nyrt.

Laborexport Kft.

Labsystem Kft.

Messer Hungarogáz Kft.

Reanal Labor Vegyszerkereskedelmi Kft.

Sigma-Aldrich Kft.

Shimadzu - Simkon Kft.

Today Science Kft.

TS Labor Kft.

Unicam Magyarország Kft.

A Versenybizottság

Név	Munkahelyi beosztás	Város
Dr. Pálínkó István	egyetemi docens, a Versenybizottság elnöke	Szeged
Dóbéné Cserjés Edit	középiskolai tanár	Budapest
Hajnissné Anda Éva	középiskolai tanár	Budapest
Dr. Lente Gábor	egyetemi docens	Debrecen
Nagy Mária	középiskolai tanár	Pécs
Dr. Petz Andrea	adjunktus, a zsűri tagja	Pécs
Simonné Dr. Sarkadi Livia	a Magyar Kémikusok Egyesülete (MKE) elnöke	Budapest
Dr. Sipos Pál	egyetemi docens	Szeged
Sz. Márkus Teréz	középiskolai tanár	Szombathely
Tóth Albertné	középiskolai tanár	Debrecen
Tóth Imre	középiskolai tanár	Kecskemét

A Szervezőbizottság

Név	Munkahelyi beosztás	Intézmény
Dr. Bánhidi Olivér	egyetemi docens, a bizottság elnöke	ME, Kémiai Intézet
Dr. Lakatos János	egyetemi docens, a Kémiai Intézet igazgatója	ME, Kémiai Intézet
Dr. Lengyel Attila	egyetemi docens, a zsűri tagja	ME, Kémiai Intézet
Dr. Mogoródy Ferenc	egyetemi adjunktus	ME, Kémiai Intézet
Muránszky Gábor	egyetemi tanársegéd	ME, Kémiai Intézet
Vanyorek László	egyetemi tanársegéd	ME, Kémiai Intézet
Androsits Beáta	ügyvezető igazgató	MKE
Kéri Zoltán	egyetemi hallgató	ME, Műszaki Anyagtudományi Kar, Hallgatói Önkormányzat elnöke
Görzsöny Alíz	egyetemi hallgató, gyarkonok	ME, Kémiai Intézet

A Szóbeli vizsga bizottsága

Név	Intézmény
Simonné Dr. Sarkadi Livia	BME, a zsüri elnöke
Dr. Lengyel Attila	Miskolci Egyetem
Dr. Pálinkó István	Szegedi Tudományegyetem
Dr. Petz Andrea	Pécsi Tudományegyetem

Feladatjavítók (elmélet) - felelős: Dóbéné Cserjési Edit

I. a-c, III. feladatsor	javítók	felüljavítók
I/(1)	Bárány Zsolt Béla, Kakasi Gabriella, Nyerkiné Alabert Zsuzsanna, Sinyiné Kővári Györgyi	Szalay Luca
I/(2)	Palyáné Berki Éva, Karas Elvira, Takácsné Kovács Anikó	Nagy Mária
II/(1)-(3)	Csikós Csaba, Horváth Henriette, Szabó Kornélia, Vargáné Bertók Zita	Petz Andrea

II. a-c, III. feladatsor	javítók	felüljavítók
I/(1)	Bárány Zsolt Béla, Kakasi Gabriella, Nyerkiné Alabert Zsuzsanna, Sinyiné Kővári Györgyi	Szabó Luca
I/(2)	Palyáné Berki Éva, Karas Elvira, Takácsné Kovács Anikó	Nagy Mária
II/(1)-(2)	Rátkainé Fóris Tímea, Kutasi Zsuzsanna, Márta József, Vozár Andrea	Kovácsné Malatinszky Márta
II/(3)-(4)	Horváth Lajos Zoltán, Jánosi László, Osgyáriné Németh Márta, Igrinyi Krisztina	Prókai Szilveszter

Feladatjavítók (számítási feladatok) - felelős: Tóth Imre

I. a-c, III. feladatsor	javítók	felüljavítók
III/(1)	Terjékiné Tóth Edit, Bokorné Tóth Gabriella, Reiterné Makra Zsuzsanna	Villányi Attila
III/(2)	Hotziné Pócsi Anikó, Borbás Réka Szilvia, Káposztáné Balogh Ágnes	Sipos Pál
III/(3)	Dancsó Éva, Csepeliné Gáncs Judit, Molnár Eszter	Ősz Katalin
III/(4)	Erdei Andrea, Horváth Krisztina, Somogyi Csilla	Endrész Gyöngyi
III/(5)	Berek László, Hancsák Károly	Lente Gábor

II. a-c feladatsor	javítók	felülvizsgálók
III/(1)	Terjékiné Tóth Edit, Bokorné Tóth Gabriella, Reiterné Makra Zsuzsanna	Villányi Attila
III/(2)	Hotziné Pócs Anikó, Borbás Réka Szilvia, Káposztáné Balogh Ágnes	Sipos Pál
III/(3)	Dancsó Éva, Csepeliné Gáncs Judit, Molnár Eszter	Ősz Katalin
III/(4)	Káposztáné Balogh Ágnes, Keglevich Kristóf	Albert Attila
III/(5)	Berek László, Hancsák Károly	Lente Gábor

A Versenyen résztvevő pedagógusok

Név	Intézmény	Város
Albert Attila	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium	Budapest
Bárány Zsolt Béla	Vegyipari Szakközépiskola	Debrecen
Berek László	Eötvös Lóránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest
Bilibók Katalin	Márton Áron Gimnázium	Csíksszereda
Bíró Emőke	Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma	Kiskunhalas
Bodó Jánosné	Pécsi Tudományegyetem Babits Mihály Gyakorló Gimnázium és Szakközépiskola	Pécs
Bokorné Tóth Gabriella	Petőfi Sándor Gimnázium	Mezőberény
Borbás Réka Szilvia	Szent István Gimnázium	Budapest
Borzovánné Burai Julianna	Vajda Péter Gimnázium, Szakképző Iskola, Kollégium, Általános Iskola, Óvoda, Nyilvános Könyvtár	Szarvas
Csatóné Zsámbéky Ildikó	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium	Győr
Csepeliné Gáncs Judit	Vetési Albert Gimnázium	Veszprém
Csikós Csaba	Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium	Miskolc
Dancsó Éva	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium	Budapest
Endrész Gyöngyi	Földes Ferenc Gimnázium	Miskolc
Erdei Andrea	Petrik Lajos Két tanítási nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola	Budapest
Fátra Erika	Neumann János Középiskola és Kollégium	Eger
Göncziné Utassy Jolán	Szilágyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger
Hancsák Károly	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged
Hegyi Zoltán	Janus Pannonius Gimnázium	Pécs

Név	Intézmény	Város
Horváth Henrietta	Radnóti Miklós Gimnázium	Dunakeszi
Horváth Krisztina	Herman Ottó Kertészeti, Környezetvédelmi-Vadgazdálkodási Szakképző Iskola és Kollégium	Szombathely
Horváth Lajos Zoltán	Gróf Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola	Székesfehérvár
Horváth Zsuzsa	Bárdos László Gimnázium	Tatabánya
Hotziné Pócsi Anikó	Tóth Árpád Gimnázium	Debrecen
Igrinyi Krisztina	Varga Katalin Gimnázium	Szolnok
Jankyné Jurecska Mária	Eötvös József Gimnázium és Kollégium	Tata
Jánosi László	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs
Kakasi Gabriella	Somogy megyei Önkormányzat Perczel Mór Gimnázium	Siófok
Káposztáné Balogh Ágnes	Szalézi Szent Ferenc Gimnázium	Kazincbarcika
Karas Elvira	Karcagi Nagykun Református Gimnázium és Egészségügyi Szakközépiskola	Karcag
Keglevich Kristóf	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium	Budapest
Király Gézané	Bajza József Gimnázium és Szakközépiskola	Hatvan
Kiss László	Táncsics Mihály Közoktatási Intézmény és Tehetségközpont-Orosháza	Orosháza
Komáromi Kitti	Garay János Gimnázium	Szekszárd
Kovácsné Malatinszky Márta	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Debrecen
Krupits Mária Judit	Győr megyei Jogú Város Önkormányzata Kazinczy Ferenc Gimnázium és Kollégium	Győr
Kunné Trapp Valéria	Kodolányi János Középiskola és Kollégium	Székesfehérvár
Kutasi Zsuzsanna	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác
Márta József	Bessenyei György Gimnázium és Kollégium	Kisvárd
Miklós Endréné	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár
Mikolai Lászlóné	Dobó Katalin Gimnázium	Esztergom
Mojzes Ildikó	Pázmány Péter Gimnázium	Érsekújvár
Molnár Eszter	Vajda János Gimnázium	Keszthely
Nyerkiné Alabert Zsuzsanna	Rudas Közgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Dunaújváros
Osgyáriné Németh Márta	Az Evangélikus Egyház Aszódi Petőfi Gimnáziuma, Szakképző Iskolája és Kollégiuma	Aszód

Név	Intézmény	Város
Palyáné Berki Éva	Karacs Ferenc Gimnázium, Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Püspökladány
Petőné Stark Ildikó	Munkácsy Mihály Gimnázium	Kaposvár
Pogányé Balázs Zsuzsanna	Verseyhy Ferenc Gimnázium	Szolnok
Pósán Enikő	Debreceni Református Kollégium Gimnáziuma és Diákotthona	Debrecen
Pozsgayné Tóth Ildikó	Tatai Református Gimnázium	Tata
Prókai Szilveszter	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged
Prokainé Hajnal Zsuzsanna	Dobó István Gimnázium	Eger
Raákné Kiss Erzsébet	Toldy Ferenc Gimnázium	Budapest
Rátkainé Fóris Tímea	Fráter György Katolikus Gimnázium és Kollégium	Miskolc
Reiterné Makra Zsuzsanna	Bányai Júlia Gimnázium	Kecskemét
Sáróné Jéga-Szabó Irén	Katona József Gimnázium	Kecskemét
Sinyiné Kővári Györgyi	Fazekas Mihály Gimnázium	Debrecen
Somogyi Csilla	Széchenyi István Gimnázium	Sopron
Soósné Axmann Zsuzsanna	Bolyai János Gimnázium és Szakközépiskola	Salgótarján
Szabó Kornélia	Pollack Mihály Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Pécs
Szalay Luca	ELTE Kémiai Intézet	Budapest
Tajtiné Váradi Emőke	III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata Árpád Gimnázium	Budapest
Takácsné Kovács Anikó	Ciszterci Szent István Gimnázium	Székesfehérvár
Terjékiné Tóth Edit	Szolnoki Műszaki Szakközép- és Szakiskola Pálffy-Vízügyi Tagintézmény	Szolnok
Tomor Józsefné	Petőfi Sándor Gimnázium	Pápa
Tóth Zsolt	Katona József Gimnázium	Kecskemét
Vargáné Bertók Zita	Janus Pannonius Gimnázium	Pécs
Versits Livia	Vörösmarty Mihály Gimnázium	Érd
Villányi Attila	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium	Budapest
Vozár Andrea	Békéscsabai Evangélikus Általános Iskola, Gimnázium, Művészeti Szakközépiskola, Kollégium és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény	Békéscsaba
Wagnerné Orisek Judit	Vasvári Pál Gimnázium	Székesfehérvár
Wittmayer Zsuzsanna	Gödöllői Református Líceum, Gimnázium és Kollégium	Gödöllő

XLIV. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny

2012 május 12.

III. forduló – I.a, I.b, I.c és III. kategória

Feladatkészítők: Forgács József, Lente Gábor, Ósz Katalin, Petz Andrea,
Tóth Albertné, Sipos Pál
Szerkesztő: Pálíró István

Munkaidő: 180 perc

Összpontszám: 150 pont

A használandó moláris atomtömegek a feladatok végén találhatók.

Az elméleti feladatokat a feladatlapon oldjátok meg, és a feladatlapokat is adjátok be.

Segédesszököként csak számológép használható.

Megoldókulcs és pontozási útmutató

I. Általános kémia és anyagszerkezet

(1) Egészítsd ki az alábbi táblázatot (minden jó válasz 0,5 pont)!

	Elemi kén	Kén-hidrogén	Kén-dioxid	Kénsav	Kénessav	Tiokénsav
Molekula szerkezeti képlete						
σ -kötések, π -kötések, nemkötő elektronpárok száma a molekulában						
Halmazállapota (25 °C-on), színe vagy szaga						
Reakciója vízzel	–					
	–	reakció egymással:		reakciója rézzel	reakciója jódos vízzel	–
Redoxi reakcióban miként viselkedhet						

Összesen: 25 pont

Megoldás

	Elemi kén	Kén-hidrogén	Kén-dioxid	Kénsav	Kénessav	Tiokénsav
Molekula szerkezeti képlete						
σ -kötések, π -kötések, nemkötő elektronpárok száma a molekulában	8 0 16	2 0 2	2 2 5	6 2 8	5 1 7	6 2 8
Halmaz állapota (25 °C-on), színe, szaga	szilárd, sárga	gáz, szintelen, záptojás szagú	gáz, szintelen, szúrós szagú	folyadék, szintelen	folyadék, szintelen	folyadék, szintelen
Reakciója vízzel	–	$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} = \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{HSO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{HS}_2\text{O}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
	–	reakció egymással: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$		reakciója rézzel $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	reakciója jódos vízzel $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$	–
Redoxi reakcióban miként viselkedhet	amfoter	redukálószer	amfoter	oxidálószer	amfoter	amfoter

Összesen: 25 pont

(2) Döntsd el, hogy a következő egyensúlyi reakcióra vonatkozó állítások **igazak (I)** vagy **hamisak (H)** (minden jó válasz 1 pont)!



A folyamat egyensúlyi állandója 298 K-en $K = 4,9 \times 10^{27} \text{ dm}^3/\text{mol}$

- ☐ Az egyensúly az átalakulás irányába tolható el, ha csökkentjük a nyomást a reakciótér növelésével.
- ☐ Szobahőmérsékleten az egyensúlyi elegyben gyakorlatilag csak metán és vízgőz található.
- ☐ Ha a reakciótérben növeljük a hidrogén koncentrációját, akkor nő a keletkezett termékek egyensúlyi koncentrációja.

- ☐ Magasabb hőmérsékleten (1200 K) a folyamat egyensúlyi állandója csökken.
- ☐ A folyamat egyensúlya a hőmérséklet csökkenésével az átalakulás irányába tolható el.
- ☐ Katalizátort használva a reakcióhő csökken.
- ☐ Katalizátorral nem befolyásolható a metán keletkezésének reakciósebessége.
- ☐ Hőmérséklet növelésével nő a metán keletkezésének sebessége.
- ☐ Nyomás növelésével – a reakcióter térfogatának csökkenésével – nő az metán keletkezésének sebessége.

Megoldás

H, I, I, I, I, H, H, I, I

Összesen: 9 pont

II. Szervetlen kémia

(1) Add meg a választ a megfelelő vegyjelekkel a táblázat megfelelő sorában. (minden helyes válasz 1 pont; összesen 12 pont)

1.	Az első alkálifém.
2.	Elemi állapotban egyik allotróp módosulata a fullerén.
3.	A legnagyobb relatív atomtömegű, radioaktív nemesgáz. (Mendelejev rendszerében – a többi nemesgázhoz hasonlóan – még nem szerepelt.)
4.	Elemi formája gáz halmazállapotú, égésekor tüze gyakorlatilag olthatatlan. Erős oxidálószer. A legreakcióképesebb nemfémes elem, még némelyik nemesgázzal is alkot vegyületet.
5.	Az alkimisták álma, a „bölcsek kövével” akarták előállítani. Az elem egyetlen „ellensége” a királyvíz.
6.	Az amalgámok elmaradhatatlan féme. Mérgező: fejfájást, fogínyvérzést, idegrendszeri zavarokat okoz. A NaCl-oldat ipari elektrolízisénel katódként alkalmazzák.
7.	Gyémántrácsos szerkezetű félfém. Optikai lencsék, prizmák készülnek belőle. Mendelejev nem ismerte, de ekaszilíciumként megjósolta létezését. Az elemet C. Winkler hazájáról nevezte el.
8.	A legkisebb tömegű elem, az ammóniaszintézis fontos alapanyaga. Az elem standard elektródpotenciálját – egyezményes alapon – zérusnak tekintjük.

9.	Az elem felfedezője (1782 Nagyszeben) Müller Ferenc az elemnek latin nevet adott (tellus=föld).
10.	Az atomerőművek fűtőelemeinek anyaga, 235-ös tömegszámú izotópja (is) radioaktív.
11.	Jellemző lángfestésű alkáli földfém. 20 p ⁺ -ból és 20 n ⁰ -ból álló izotópja 97%-os gyakoriságú.
12.	Komplexxképző tulajdonságú. A ferromágneses jelenség névadója. Kétszeresen pozitív töltésű kationjának elektronburkát 24 elektron alkotja.

Megoldás

1. Li, 2. C, 3. Rn, 4. F, 5. Au, 6. Hg, 7. Ge, 8. H, 9. Te, 10. U, 11. Ca, 12. Fe **Összesen: 12 pont**

(2) Tanulmányozd a következő táblázatot! Az itt szereplő anyagok kémiai jelének beírásával add meg a választ! (helyes válaszonként 1pont; összesen 13 pont)

CaCO ₃	Zn	NH ₄ Cl	NH ₃	NaHCO ₃	CO ₂
-------------------	----	--------------------	-----------------	--------------------	-----------------

1.	Kationja savasan hidrolizál	
2.	Sósavval hidrogén gázt fejleszt	
3.	Sósavval 1:1 anyagmennyiség arányban reagálva éghetetlen gázt fejleszt	
4.	Magnéziummal képezett galvánelemben katód szerepét tölti be	
5.	Kémiai kötéstípusát elemezve kovalens, datív és ionos kötést is értelmezünk	
6.	Savanyúsó	
7.	Jellemző halmazállapot változása a szublimáció	
8.	Termikus disszociációja során gáz halmazállapotú vegyületek keletkeznek	
9.	Vizes oldatát szalmiákszesznek nevezzük	
10.	A kemény vizek szódás vízlágyításakor is keletkezhet	
11.	Papírtasokban csomagolva néhány grammos kiszerezésben a háztartásban is megtalálható	
12.	A héliumtól 11-szer nagyobb sűrűségű gáz	
13.	Olvadáka és vizes oldata is kitűnően vezeti az áramot	

Megoldás

1. NH₄Cl, 2. Zn, 3. NaHCO₃, 4. Zn, 5. NH₄Cl, 6. NaHCO₃, 7. CO₂, 8. NH₄Cl, 9. NH₃, 10. CaCO₃, 11. NaHCO₃, 12. CO₂, 13. NH₄Cl v. NaHCO₃ **Összesen: 13 pont**

(3) Kémcsövekben külön-külön Na_2S , Na_2CO_3 , NaNO_2 , Na_3PO_4 , NaCl , NaBr és NaI anyagok vannak.

Hogyan különböztetnéd meg egyetlen reagens segítségével ezeket a szilárd anyagokat?

Milyen változást észlelnél a reagens hozzáadásakor? Írd le az észlelt vegyület képletét is!

Megoldás

A reagens a tömény kénsav.

5,5 pont

Sorrendben az észlelt változás.

1. záptojás szagú gázfejlődés (H_2S)

1,5 pont

2. színtelen, szagtalan gázfejlődés (CO_2)

1,5 pont

3. sárgásbarna gázfejlődés (NO_2)

1,5 pont

4. oldódik (H_3PO_4)

1,5 pont

5. szúrós szagú gázfejlődés (HCl)

1,5 pont

6. vörösbarna színű gőz (Br_2)

1,5 pont

7. ibolya színű gőz (I_2)

1,5 pont

Elemenként 1,5 pont

Összesen: 16 pont

III. Számítási feladatok

(1) Adott az $x\text{A} + y\text{B} = z\text{C}$ elemi* gázreakció. Állandó hőmérsékleten, a reakció során a következő adatokat mérték:

[A] (mol/dm ³)	[B] (mol/dm ³)	v (mol/dm ³ /s)
1	0,5	0,08
0,5	0,5	0,02
1,0	1,0	0,16

a) Állapítsd meg az x és y értékét!

b) Írd fel az általános reakciót és a reakciósebesség képletét!

c) Írj egy konkrét példát a gázreakcióra!**

Megoldás

a) A reakciósebesség $v = k[\text{A}]^x[\text{B}]^y$

2 pont

Két állapotra felírva a reakciósebességet, majd elosztva egymással.

$$0,08 = k1^x0,5^y, \text{ illetve } 0,02 = k0,5^x0,5^y.$$

$$\text{Ezekből: } 4 = (1/0,5)^x, \text{ ebből } x = 2$$

4 pont

$$0,16 = k1^x1^y, \text{ illetve } 0,08 = k1^x0,5^y.$$

$$\text{Ezekből: } 2 = (1/0,5)^y, \text{ ebből } y = 1.$$

2 pont



2 pont



2 pont**

Összesen: 12 pont

* javítás, az eredeti feladat nem tartalmazta

** az eredeti feladat kérdése, a javított verzióban ez a kérdés nincs benne, a 12 pont a fennmaradó kérdésekre osztódik szét.

(2) A hidrogén természetes izotóp összetétele alapján minden 6240-dik hidrogénizotóp deutérium atom. Tiszta vízben (ha elhanyagoljuk a 2-nél nagyobb tömegszámú hidrogén- és a 16-nál nagyobb tömegszámú oxigénizotópokat valamint a víz öndisszociációját) H_2O , HDO és D_2O molekulákat találhatunk. Tudjuk, hogy a hidrogén és a deutérium atomok közötti kémiai különbség elhanyagolható (vagyis egymástól nem megkülönböztethetők). Ennek alapján számítsa ki a H_2O , HDO és D_2O moláris koncentrációját $25^\circ C$ -os tiszta vízben!

($N_A = 6,024 \cdot 10^{23}$; a víz relatív molekulatömege 18,015, sűrűsége $0,99701 \text{ kg/dm}^3$).

Megoldás

1 dm^3 víz tömege $0,99701 \text{ kg} = 997,01 \text{ g}$, ami megfelel $55,343 \text{ mol}$ víznek.

2 pont

Az izotópok kémiai megkülönböztethetlensége miatt annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott hidrogénizotóp deutérium (D): $p = 1/6240$, és hogy prócium (H): $q = 6239/6240$.

Így a H_2O előfordulásának valószínűsége $q^2 = \left(\frac{6239}{6240}\right)^2 = 0,99968$ 2 pont

A HDO előfordulásának valószínűsége $2pq = \frac{2 \cdot 6239}{6240^2} = 3,2046 \cdot 10^{-4}$ 2 pont

A D_2O előfordulásának valószínűsége $p^2 = \frac{1}{6240^2} = 2,5682 \cdot 10^{-8}$ 2 pont

Ezen valószínűségekkel besorozva a víz anyagmennyiségét 1 dm^3 vízben, megkapjuk a következő koncentrációkat:

$[H_2O] = 55,325 \text{ mol/dm}^3$ 3 pont

$[HDO] = 0,017735 \text{ mol/dm}^3$ 3 pont

$[D_2O] = 1,42110^{-6} \text{ mol/dm}^3$ 3 pont

Összesen: 17 pont

(3) A 25 °C-on telített meszes víz oldat 100 cm³-e 170 mg oldott Ca(OH)₂-t tartalmaz.

(a) Számítsd ki a 25 °C-on a Ca(OH)₂ oldhatósági szorzatát ($L = [\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]^2$)!

(b) Számítsd ki a 25 °C-on telített meszes víz pH-ját ($\text{pH} = \log_{10}[\text{H}^+]$)!

(c) NaOH adagolásával meddig növelhetjük egy 1 mol/dm³ koncentrációjú CaCl₂ oldat pH-ját, ha azt akarjuk elérni, hogy még éppen ne váljon le az oldatból Ca(OH)₂ csapadék?!

A számításnál vedd figyelembe, hogy oldódáskor a Ca(OH)₂ teljes mértékben disszociál Ca²⁺ és OH⁻ ionokra. $\text{pK}_w = 14,00$, $M_r(\text{Ca(OH)}_2) = 74,094$

Megoldás

(a) 1000 cm³ telített oldatban 1700 mg, vagyis $2,294 \cdot 10^{-2}$ mol oldott Ca(OH)₂ található.

2 pont

Minden Ca(OH)₂ molekula oldásakor 1 Ca²⁺ ion és 2 OH⁻ ion képződik, tehát $[\text{Ca}^{2+}] = 2,294 \cdot 10^{-2}$ $[\text{OH}^-] = 4,589 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³,

2 pont

és $L = [\text{Ca}^{2+}][\text{OH}^-]^2$, vagyis $4,831 \cdot 10^{-5}$.

1 pont

(b) $[\text{OH}^-] = 4,589 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³, azaz $\text{pOH} = 1,339$, vagyis $\text{pH} = 12,661$

1+1 pont

(c) A $c = 1$ mol/dm³ koncentrációjú CaCl₂ oldatban a maximális hidroxidion koncentráció $[\text{OH}^-]_{\text{max}}^2 = L/c$, amiből $\text{pOH}_{\text{max}} = 2,158$ és $\text{pH}_{\text{max}} = 11,842$

4+1+1 pont

Összesen: 13 pont

(4) Ismerjük a következő adatokat:

a cézium-fluorid_(szilárd) képződéshője -556 kJ/mol

a cézium_(szilárd) szublimációshője 76,1 kJ/mol

a cézium_(gáz) első ionizációs energiája 375,5 kJ/mol

a fluor_(gáz) disszociációs hője 158 kJ/mol

a fluor_(gáz) elektronaffinitás -328 kJ/mol

(a) Határozd meg a cézium-fluorid rácsenergiáját!

(b) Ábrázold az energiaváltozásokat egy energiadiagramon!

(c) Mekkora ho szabadul fel 5 dm³ normál állapotú fluorgáz céziummal való reakciója során?

Megoldás

(a) $\Delta H_r = 76,1 \text{ kJ} + 375,5 \text{ kJ} + 79 \text{ kJ} - 328 \text{ kJ} = 202,6 \text{ kJ}$

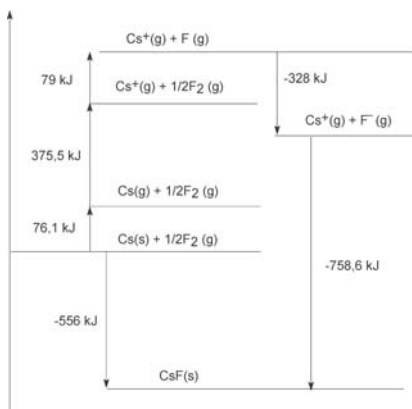
4 pont

$\Delta H_r = -556 \text{ kJ} - 202,6 \text{ kJ} = \underline{\underline{-758,6 \text{ kJ/mol}}}$

2 pont

(b)

8 pont



(c) Mekkora hő szabadul fel 5 dm³ normál állapotú fluorgáz céziummal való reakciója során?

$$n = 5 \text{ dm}^3 / 22,41 \text{ dm}^3/\text{mol} = 0,223 \text{ mol}$$

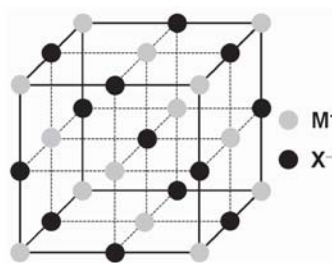
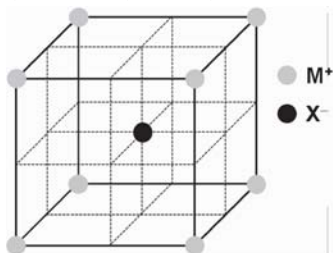
2 pont

$$Q = 2 \cdot 0,223 \text{ mol} \times (-556 \text{ kJ/mol}) = \underline{\underline{-248 \text{ kJ}}}$$

2 pont

Összesen: 18 pont

(5) A CsBr és a CsCl azonos rács típusban kristályosodik. Ennek elemi cellája olyan kocka, amelynek csúcsain kationok vannak, középpontjában pedig az anion. A KCl és a KBr más típusú rácsot alkot. Az elemi cellája itt is kocka: a kationok a csúcsokon és a lapok középpontjában, az anionok az élek középpontjában és a kocka közepén helyezkednek el. A moláris tömegek: Cl: 35,5 g/mol, K: 39,1 g/mol, Br: 79,9 g/mol, Cs: 132,9 g/mol. A KCl sűrűsége 1,98 g/cm³, a KBr-é 2,75 g/cm³, a CsCl-é 3,99 g/cm³. Az eddig megadott információk alapján becsüljük meg a CsBr sűrűségét!



A CsCl és CsBr elemi cellája

(Az ábrákban a körök csak az egyes ionok atommagjainak helyét jelölik, a méretüket nem.)

A KCl és KBr elemi cellája

Megoldás

A feladat megoldásához feltételezzük, hogy az ionok sugara nem függ attól, hogy milyen ionkristályban vannak.

A CsCl és CsBr rácsszerkezetében a két legközelebbi ion távolsági az elemi cella testátlójának a fele. 1 pont

Egységnyi élhosszú kocka testátlójának hossza $\sqrt{3}$. Jelölje a két legközelebbi ion távolságát d_{MX} . Ebből következően az elemi cella élhossza $2\sqrt{3} d_{MX} / 3$. 1 pont

Egy elemi cellában 1 anion (középen, semelyik másik elemi cellával nem közös) és 1 kation van (8 db csúcson, mindegyik 8 elemi cella része egyszerre). 1 pont

Így a kristály sűrűsége (M moláris tömeg és N_A Avogadro-állandó):

$$\rho_{MX} = \frac{M_{MX}}{(2\sqrt{3}d_{MX}/3)^3 N_A} \quad 1 \text{ pont}$$

Ebből átrendezéssel az iontávolság:

$$d_{MX} = \frac{\sqrt{3}}{2} \sqrt[3]{\frac{M_{MX}}{\rho_{MX} N_A}} \quad 1 \text{ pont}$$

A KCl és KBr kristályszerkezetében a két legközelebbi ion távolsága a kocka élhosszának fele. 1 pont

A két legközelebbi ion távolságát ismét d_{MX} -szel jelölve az elemi cella élhossza $2d_{MX}$. 1 pont

Egy elemi cellában 4 anion (1 középen, semelyik másik elemi cellával nem közös; 12 az élközépeken, mindegyik 4 elemi cella része egyszerre) és 4 kation van (8 db csúcson, mindegyik 8 elemi cella része egyszerre; 6 db lapközépen, mindegyik 2 elemi cella része egyszerre).

1 pont

Így a kristály sűrűsége:

$$\rho_{MX} = \frac{4M_{MX}}{(2d_{MX})^3 N_A} \quad 1 \text{ pont}$$

Ebből átrendezéssel az iontávolság:

$$d_{MX} = \sqrt[3]{\frac{M_{MX}}{2\rho_{MX} N_A}} \quad 1 \text{ pont}$$

A KCl moláris tömege 74,6 g/mol, sűrűsége 1,98 g/cm³, így az iontávolság 315 pm.

1 pont

A KBr moláris tömege 119,0 g/mol, sűrűsége 2,75 g/cm³, így az iontávolság 330 pm.

1 pont

Ebből az következik, hogy a bromidion sugara 15 pm-rel nagyobb a kloridionénál.

A CsCl moláris tömege 168,4 g/mol, sűrűsége 3,99 g/cm³, így az iontávolság 357 pm.

1 pont

Az előző számolás szerint a bromidion sugara 15 pm-rel nagyobb a kloridionénál, így a CsBr-ban az ionok távolságának 357 + 15 = 372 pm-nek kell lennie.

1 pont

A CsBr sűrűsége ebből következően:

$$\rho_{\text{CsBr}} = \frac{M_{\text{CsBr}}}{(2\sqrt{3}d_{\text{CsBr}}/3)^3 N_A} = 4,46 \text{ g/cm}^3$$

1 pont

(Megjegyzés: a kísérletileg mért sűrűségérték 4,44 g/cm³. Minden szerkezetben a kationok kisebbek, ezért esetleg az anionok összeérését lehet még tesztelni. A KBr és KCl éppen azért nem kristályosodik a CsCl-hoz hasonló kristályrácsban, mert az anionok túl nagy mérete ezt nem teszi lehetővé jó térkitöltéssel.)

Összesen: 15 pont

A II.a, II.b és II.c kategória azon feladatai, amelyek eltértek az I.a, I.b, I.c és III. kategóriától

II. Szerves kémia

(1) Írd fel szerkezeti képletét, összegképletét és add meg nevét az alább jellemzett **8 szénatomos** molekuláknak!

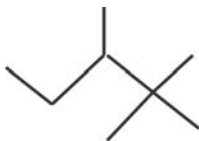
- (a) mindenféle rendűségű szénatomot tartalmazó alkán
- (b) alkán, amely elnevezés szempontjából butánszármazék
- (c) alkén, benne 2 kiralitáscentrum van
- (d) polimerizációra képes aromás szénhidrogén
- (e) harmadrendű amin
- (f) szimmetrikus éter
- (g) mindenféle rendűségű, 3 értékű telített alkohol

- (h) normál szénláncú primer alkoholból és ennek oxidációjával nyert karbonsavból származtatott észter
- (i) izooktán, amelynek az oktánszám-meghatározásban kiemelt szerepe van.

Megoldás

Írd fel szerkezeti képletét és add meg nevét az alább jellemzett **8 szénatomos** molekuláknak!

(a)



- (b) 2,2,3,3,-tetrametilbután
- (c) 3,4-dimetilhex-1-én
- (d) vinil-benzol/sztirol
- (e) pl. hexil-dimetil-amin
- (f) pl. dibutil-éter
- (g) pl. 3-metilheptán-1,2,3-triol
- (h) butil-butanoát
- (i) 2,2,4- trimetilpentán

Bármilyen helyes szerkezeti képlet elfogadható;
minden szerkezeti képlet és név 1-1 pont

Összesen: 18 pont

(2) Rendezd párba a következő kifejezéseket! Minden szám mellé **egy** betű rendelhető!

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. glicerin | A. $C_5H_5N_5O$ |
| 2. glicin | B. ezüstitűkőr próba |
| 3. glikol | C. higroszkópos |
| 4. glükóz | D. ikerionos |
| 5. guanin | E. kétértékű |

1. 2. 3. 4. 5.

Megoldás

1. C 2. D 3. E 4. B 5. A

Helyes válaszonként 1 pont. Minden szám mellé csak egy megoldás adható.
Több válasz esetén csak az első betű értékelendő.

Összesen: 5 pont

(3) Mi a szerkezeti képlete annak a C_6H_{10} összegképletű szénhidrogénnek, amelyet 1 mol brómmal reagáltatva, és a keletkezett vegyületet ózonnal oxidálva bróm-acetont kapunk?

Milyen vegyület keletkezik a brómozás során? A feladat megoldásakor add meg a vegyületek nevét vagy szerkezeti képletét, és írd fel a bróm-aceton szerkezeti képletét is. Add meg a brómozás reakcióegyenletét.

Megoldás

Mivel az oxidálás után bróm-aceton keletkezik, a vegyületben nem lehet hármas kötés, és nem lehet ciklusos sem. 2 pont

A vegyület delokalizált dién volt, így a kettőskötés átrendeződött brómozáskor (1,4 addíció). 4 pont

A vegyület: 2,3-dimetil-but-1,3-dién volt. 1 pont

A brómozáskor: 1,4-dibrom-2,3-dimetil-but-2-én keletkezett. 1 pont

A bróm-aceton képletét . 1 pont

Összesen: 9 pont

(4) Az aromás vegyületek feltűnően nagy stabilitással rendelkeznek. Például a benzol stabilizációs energiája ~ 150 kJ/mol. Javasoljon és részletesen mutasson be egy kísérleti módszert a stabilizációs energia meghatározására.

Megoldás

Legyen a reakció a benzol és a hipotetikus, nem rezonanciastabilizált 1,3,5-ciklohexatrién ciklohexánná történő hidrogénezése. 4 pont

Modell: a ciklohexén hidrogénezése a hidrogénezéskor felszabaduló reakcióhő megmérhető. 2 pont

Feltételezés: az 1,3,5-ciklohexatrién hidrogénezéskor úgy tekinthető, mintha három ciklohexént molekulát hidrogéneznénk 2 pont

A benzol hidrogénezési hője megmérhető, a két reakcióhő közötti különbség adja a stabilizációs energiát. 1 pont

Összesen: 9 pont

(4) Az 1990-es években az olajszőkítés az egyik legjobban jövedelmező illegális "üzletág" volt Magyarországon. A háztartási tüzeloolaj és az üzemanyagként árusított gázolaj teljesen azonos összetételű volt; így korábban sokan a lényegesen olcsóbb tüzeloolajat „tankolták” járműveikbe, a gázolaj helyett. 1990-ben egy kormányrendelet előírta, hogy a tüzeloolajat egy bizonyos adalékanyaggal vörös színűre kell festeni. Az olajszőkítés során többek között kénsvavat adtak a vörös színű tüzeloolajhoz és az olaj visszanyerte eredeti színét, mert a festék elbomlott. A „szőkített” olajat színe alapján már nem lehetett megkülönböztetni a gázolajtól, ezért üzemanyagként is el tudták adni jóval magasabb áron.

(a) A festékként használt szendvicsmolekula két azonos, egyértékű szerves anion (A^-) és egy kétértékű fémiont tartalmaz (M^{2+}). A tömegszázalékos összetétele a következő: szén 64,6 tömeg%, hidrogén 5,4%, fémion 30,0 tömeg%. Mi a festék összegképlete?

(b) Írd fel azoknak a molekuláknak a lehetséges szerkezeti képletét, amelyek a szerves anionból protonálódással képződő molekulával (HA) azonos összegképlettel rendelkeznek!

Megoldás

(a) 100 g festékből kiindulva a széntartalom $m_C=64,6$ g, azaz $n_C=5,38$ mol,

2 pont

a hidrogéntartalom $m_H=5,4$ g, ami szintén $n_H=5,38$ molnak felel meg.

2 pont

A szerves anion ezek alapján a $(C_xH_x)^-$ képlettel írható fel, míg a festék $(C_xH_x)_2M$, vagy $C_{2x}H_{2x}M$.

2 pont

100 g festékben $m_M=30,0$ g fémion van, ami n_M mólnak felel meg. A mólarányokat felhasználva ($n_H/n_M=2x/1$, $n_M=n_H/(2x)=5,38/(2x)$ mol = $2,69/x$ mol) a fém relatív atomtömege az alábbi képlettel adható meg:

$A_r=(30,0 \text{ g})/(n_M \text{ mol}) = 11,16x \text{ g/mol}$.

2 pont

Az $x=1,2,3 \dots 10$ értékeket végig próbálva csak az $x=5$ -re kapunk olyan relatív atomtömeget ($A_r=55,8 \text{ g/mol}$), amely egy olyan fém rendelhető, mégpedig a vas, melyből M^{2+} ion, azaz Fe^{2+} képződhet.

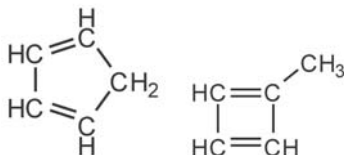
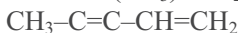
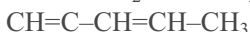
2 pont

A festék összegképlete $(C_5H_5)_2Fe$, vagy $C_{10}H_{10}Fe$.

1 pont

(b) Az anion protonálódásával kapott molekula összegképlete C_5H_6 .

Lehetséges szerkezeti képletek:



7 pont

Összesen: 18 pont

B. Laboratóriumi gyakorlatok. Munkaidő: 120 perc

I. és III. kategóriák: Vastartalmú minta összes vastartalmának meghatározása

II. kategória: Rézötvözet réz- és cinktartalmának meghatározása

Mindkét laboratóriumi feladat 40-40 pontot ér.

C. A szóbeli kérdései:

I.A és I.C kategória: A kémiai egyensúly befolyásolásának lehetőségei példákön keresztül;

I. B. A reakciósebességet befolyásoló tényezők bemutatása legalább egy példán keresztül;

II.A és II.B kategória: Mono- és diszacharidok szerkezete és kémiai tulajdonságai;

II.C és III. kategória: Itt nem volt szóbeliző.

A verseny díjai és díjazottjai

	Név	Iskola, település	Felkészítő tanár neve
Irinyi díj	Janzer Barnabás	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf
<i>A MOL Nyrt. támogatásával</i>			
Irinyi díj	Forman Ferenc	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium, Budapest	Balázs Katalin, Berek László
<i>A MOL Nyrt. támogatásával</i>			
Oklevéllel és Irinyi Plakettel díjazott diákok			
IA kategória			
1. helyezett	Janzer Barnabás	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf
2. helyezett	Öreg Botond	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf
3. helyezett	Fehér Zsombor	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf
IB kategória			
1. helyezett	Barnicskó László Balázs	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Czédulás Katalin, Sebő Péter
2. helyezett	Repkényi Dorottya	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Sebő Péter
IC kategória			
1. helyezett	Jakab Róbert	Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola, Budapest	Erdei Andrea
2. helyezett	Néder Anita	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna
IIA kategória			
1. helyezett	Forman Ferenc	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium, Budapest	Balázs Katalin, Berek László
2. helyezett	Sütő Péter	Szent István Gimnázium, Budapest	Dr. Borbás Réka
3. helyezett	Dudás Ádám	Ady Endre Elméleti Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva

	Név	Iskola, település	Felkészítő tanár neve
IIB kategória			
1. helyezett	Sárvári Péter	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Villányi Attila
2. helyezett	Borsik Gábor	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Villányi Attila
IIC kategória			
1. helyezett	Verebélyi Bence	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna
III. kategória			
1. helyezett	Horváth Benedek	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna
Oklevél kimagasló tehetségű diákoknak			
IA kategória			
4. helyezett	Szobota András	Fráter György Katolikus Gimnázium és Kollégium, Miskolc	Rátkainé Fóris Tímea
5. helyezett	Koch Lilla	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné
6. helyezett	Schneiker Anita	Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár	Dr. Miklós Endréné
7. helyezett	Susits Mátyás	Szent István Gimnázium, Budapest	Dr. Borbás Réka
8. helyezett	Volford András	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Prókai Szilveszter
9. helyezett	Phan Tuan	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium, Budapest	Albert Viktor, Berek László
10. helyezett	Fülöp Áron	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest	Albert Attila
10. helyezett	Kujbus Marcell	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma, Debrecen	Kovácsné Malatinszky Márta
12. helyezett	Tamás Ambrus	Pannonhalmi Bencés Gimnázium, Egyházzenei Szakközépiskola és Kollégium, Pannonhalma	Drozdík Attila

	Név	Iskola, település	Felkészítő tanár neve
IB kategória			
3. helyezett	Hegedűs Gergő	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium, Budapest	Sebő Péter
4. helyezett	Lőrinczy Döme	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly
5. helyezett	Virágh Anna	Vörösmarty Mihály Gimnázium, Érd	Versits Livia
6. helyezett	Tresch Bence	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium, Budapest	Ferenczyné Molnár Márta
7. helyezett	Czuczai Tamás	Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen	Hotziné Pócsi Anikó
8. helyezett	Csik Noémi Zsófia	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma, Debrecen	Kovácsné Malatinszky Márta
IC kategória			
3. helyezett	Majercsik Nándor	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium, Vác	Kutasi Zsuzsanna
IIA kategória			
4. helyezett	Sümei Ambrus	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf
4. helyezett	Kopári Ádám	Pécsi Tudományegyetem Babits Mihály Gyakorló Gimnázium és Szakközépiskola, Pécs	Bodó Jánosné
6. helyezett	Sulyok-Eiler Máté	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium, Budapest	Dancsó Éva
7. helyezett	Szemesi Péter	Somogy megyei Önkormányzat Perczel Mór Gimnázium, Siófok	Kakasi Gabriella
8. helyezett	Farkas-Páll Kristóf	Ady Endre Elméleti Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva
9. helyezett	Egyed Bálint	Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg	Tölgyesné Kovács Katalin, Halmi László
9. helyezett	Gujgiczner Anna	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium, Budapest	Dancsó Éva
11. helyezett	Angyal Péter	Ciszterci Szent István Gimnázium, Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó
12. helyezett	Frank György	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	Dr. Somogyi Csilla
13. helyezett	Zsiros Ádám	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged	Hancsák Károly

	Név	Iskola, település	Felkészítő tanár neve
IIB kategória			
3. helyezett	Horváth Attila	Verseghy Ferenc Gimnázium, Szolnok	Pogányné Balázs Zsuzsanna
4. helyezett	Takács Anikó	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Villányi Attila
5. helyezett	Holló Csaba	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Villányi Attila
IIC kategória			
2. helyezett	Kovács Imre	Vegyipari Szakközépiskola, Debrecen	Veres Ildikó

Különdíjak**az elméleti feladatok legjobb megoldásáért***Egis Nyrt. támogatásával*

Barnicskó László Balázs	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló gimnázium és Kollégium, Budapest	Czédulás Katalin, Sebő Péter
Sütő Péter	Szent István Gimnázium, Budapest	Dr. Borbás Réka

a számítási feladatok legjobb megoldásáért*a Unicam Magyarország Kft. támogatásával*

Formann Ferenc	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium, Budapest	Balázs Katalin, Berek László
Fehér Zsombor	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium, Budapest	Keglevich Kristóf

a legjobb gyakorlati munkáért

Dudás Ádám	Ady Endre Elméleti Líceum, Nagyvárad	Ciubotariu Éva
Pétervári Márk	Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola, Budapest	Erdei Andrea

kiemelkedő tehetséggondozó munkájáért*TS Labor Kft. támogatásával*

Keglevich Kristóf	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Budapest
Pókai Szilveszter	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium, Szeged

kiemelkedő tehetséggondozó teljesítményéért*Reanal Laborvegyszer Kft. vegyszercsomagját kapta 45000 Ft értékben*

Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg

kiemelkedő tehetséggondozó teljesítményéért*a MOL különdíjaként gyárlátogatáson vehetnek részt*

Garay János Gimnázium, Szekszárd

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítő tanár	életrajzi feladatok		számítás feladatok										írásbeli	labor	Vegyes	
						I.	II.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.				
1.	Jancser Barnabás	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	30	33	63	12	16	13	18	6	65	128	40	168	szóbeli			
2.	Öreg Botond	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	29	33	62	12	16	13	18	7	66	128	37	165	szóbeli			
3.	Fehér Zsombor	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola, és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	24,5	27	51,5	12	17	7	18	15	69	120,5	40	160,5	szóbeli			
4.	Szobota András	IA	Práter György Katolikus Gimnázium és Kollégium	Miskolc	Rákai Fővárosi Tiszta	28,5	38	66,5	11	15	6	4	4	40	106,5	39,5	146	szóbeli			
5.	Koch Lilla	IA	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	25,5	33	58,5	12	3	13	16	2	46	104,5	40	144,5	szóbeli			
6.	Schneider Anita	IA	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	30,5	38	68,5	12	0	13	6	2	33	101,5	39,5	141	szóbeli			
7.	Szűcs Máttyás	IA	Szent István Gimnázium	Budapest	Dr. Borbás Réka	30	33	63	6	2	7	2	15	32	95	38	133	oklevél			
8.	Voltford András	IA	Radnóti Miklós Kisértelmi Gimnázium	Szeged	Prókai Szilveszter	28,5	35	64	11	3	7	7	0	28	92,5	40	132,5	oklevél			
9.	Phan Tuan	IA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest	Albert Viktor, Berei László	29	38	67	0	15	7	4	2	28	95	36,5	131,5	oklevél			
10.	Fülöp Áron	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Albert Attila	27	27	54	12	3	7	14	7	43	97	33	130	oklevél			
10.	Kujbó Marcell	IA	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Debrecen	Kovácsné Malatinszky Márta	27	32	59	12	3	13	4	0	32	91	39	130	oklevél			
12.	Tamás Ámbrus	IA	Pannonhalmi Bencés Gimnázium, Egyházzenei Szakközépiskola és Kollégium	Pannonhalmi	Drozdi Attila	25,5	26	51,5	12	6	9	9	9	45	96,5	32,5	129	oklevél			
13.	Káthy Tamás	IA	Fazekas Mihály Gimnázium	Debrecen	Sirényi Kővári Györgyi	28	29	56	0	17	7	4	8	36	91	36,5	127,5				
14.	Kiss-Ilés Gergely	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Albert Attila	28	30	58	7	1	7	13	8	36	94	33,5	127,5				
15.	Molnár Lili	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Albert Attila	25,5	21	46,5	12	6	4	18	1	41	87,5	40	127,5				
16.	Hegyi Zoltán	IA	Janus Pannonius Gimnázium	Pécs	Vargáné Bertók Zita	25	28	53	0	16	13	4	0	33	86	39,5	125,5				
17.	Fülöp Erik	IA	Székelyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger	Göncziné Utassy Jolán	22,5	27	49,5	12	3	13	6	0	34	83,5	40	123,5				
18.	Márton Boldizsár	IA	Radnóti Miklós Kisértelmi Gimnázium	Szeged	Prókai Szilveszter	22,5	33	55,5	0	3	7	15	9	34	89,5	33,5	123				
19.	Márton Péter	IA	Az Evangélikus Egyház Aszódi Petőfi Gimnáziuma, Szakközépiskola és Kollégiuma	Aszódi	Oszgáriné Németh Márta	30	34	64	5	4	7	3	0	19	83	39,5	122,5				
20.	Buki Máté	IA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Halmi László, Tótyvársné Kovács Katalin	25,5	36	61,5	12	2	10	5	0	29	90,5	30	120,5				
21.	Selyem András	IA	Dobó Katalin Gimnázium	Esztergom	Mikolai Lászlóné	24,5	29	53,5	11	2	13	2	0	28	81,5	39	120,5				
22.	Takács Dániel	IA	Bányai Júlia Gimnázium	Kecskemét	Rutenné Makra Zsuzsanna	28	33	61	12	0	2	12	0	26	87	33,5	120,5				
23.	Szabó Réka Eszter	IA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Halmi László	24	32	56	12	0	7	4	0	23	79	40	119				
24.	Balogh Dóra Csenge	IA	Győr megyei Jogi Városházai Oktatási Központ Győr Ferenc Gimnázium és Kollégium	Győr	Knapits Mária Judit	26	29	55	0	3	13	2	5	23	78	36,5	114,5				
25.	Pavlovics Dóra	IA	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	24	29	53	8	1	11	0	1	21	74	38,5	112,5				
26.	Árva Adolf	IA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Albert Attila	27	24	51	12	6	7	10	10	45	96	16	112				
27.	Kucma Levente	IA	Dobó István Gimnázium	Eger	Dr. Prokainé Hargai Zsuzsanna	18	29	47	0	15	7	4	0	26	73	39	112				
28.	Kovács Dávid Péter	IA	Szent István Gimnázium	Budapest	Dr. Borbás Réka	27,5	30	57,5	5	3	2	3	2	15	72,5	38	110,5				
29.	Antal Zsófia	IA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium	Budapest	Villányi Attila	25	33	58	2	5	7	0	0	14	72	37	109				
30.	Báskay János	IA	Szent István Gimnázium	Budapest	Dr. Borbás Réka	23,5	30	53,5	9	1	7	0	0	17	70,5	38,5	109				
31.	Németh Kriszta	IA	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium	Győr	Csatóné Zsambéky Ildikó	23,5	37	60,5	6	1	5	3	0	15	75,5	33,5	109				
32.	Krókai Gergő	IA	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc	Vargáné Jancsó Hedvig	23,5	32	55,5	0	3	8	5	2	16	71,5	36,5	108				
33.	Csosz Balázs	IA	Pécsi Tudományegyetem Babits Mihály Gyakorló Gimnázium és Szakközépiskola	Pécs	Bodó Jánosné	24,5	26	50,5	0	8	6	4	0	18	68,5	39,5	108				
34.	Németh András	IA	Lehel Vezér Gimnázium	Jászberény	Berkóné György Ildikó	23,5	31	54,5	8	3	7	1	0	19	73,5	34	107,5				
35.	Rácz Boldizsár	IA	Pannonhalmi Bencés Gimnázium, Egyházzenei Szakközépiskola és Kollégium	Pannonhalmi	Drozdi Attila	21	27	48	2	14	7	0	0	23	71	34	105				
36.	Kovács Bálint	IA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest	Albert Viktor, Berei László	23,5	0	23,5	2	17	7	15	3	44	67,5	37	104,5				

37.	Bencs Fruzsina	IA	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár	Dr. Miklós Endriéné	21	27	48	0	3	6	4	0	13	61	40	101	
38.	Orbán Béla	IA	Révai Miklós Gimnázium és Kollégium	Győr	Csatóné Zsambéky Ildikó	22,5	19	41,5	11	1	6	6	0	24	65,5	35	100,5	
39.	Szemes András	IA	Bárdos László Gimnázium	Tatabánya	Hornváth Zsuzsanna	24	27	51	2	2	6	2	4	16	67	33,5	100,5	
40.	Sinkó Csaba	IA	Bányai Júlia Gimnázium	Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	25,5	24	49,5	0	4	0	10	0	14	63,5	35,5	99	
41.	Bui Dávid	IA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Halmi László	22	24	46	10	0	8	2	0	20	66	32,5	98,5	
42.	Schulz Ferenc	IA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Halmi László, Tölgyessné Kovács Katalin	21	30	51	0	2	7	0	2	11	62	36,5	98,5	
43.	Lőrincz Ádám Sándor	IA	Szent István Gimnázium	Budapest	dr. Borbás Réka	24	22	46	0	1	7	1	4	13	59	39	98	
44.	Mócsy Márk	IA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest	Berek László	22	30	52	5	0	2	0	0	7	59	39	98	
45.	Varga Gábor	IA	Dobó Katalin Gimnázium	Esztergom	Mikolai Lászlóné	20	23	43	3	2	4	5	0	14	57	39,5	96,5	
46.	Marx Pál Fülöp	IA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Tölgyessné Kovács Katalin, Halmi László	24	23	47	0	1	6	4	0	11	58	36,5	94,5	
47.	Szabó Attila Ádám	IA	Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium	Miskolc	Csikós Csaba	21,5	29	50,5	0	0	6	2	0	8	58,5	36	94,5	
48.	Németh Klaudia	IA	Táncsics Mihály Gimnázium	Kaposvár	Dr. Miklós Endriéné	25	31	56	5	2	6	16	0	29	85	8	93	
49.	Orosz Áron	IA	Radnóti Miklós Gimnázium	Dunakeszi	Hornváth Henrietta	22,5	25	47,5	11	2	6	0	2	21	68,5	24,5	93	
50.	Wagner Tamás	IA	Vasvári Pál Gimnázium	Székesfehérvár	Szabó Endre	18,5	22	40,5	2	1	6	4	0	13	53,5	39,5	93	
51.	Kovács Adorján Márk	IA	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc	Vargáné Jászó Hedvig	24,5	16	40,5	0	17	6	0	0	23	63,5	29	92,5	
52.	Cs. Szabó Bence	IA	Karcagi Nagykun Református Gimnázium és Egészségügyi Szakközépiskola	Karcag	Karas Elvira	16,5	17	33,5	0	15	5	2	0	22	55,5	36,5	92	
53.	Pálfi Gergely	IA	Vajda Péter Gimnázium, Szakképző Iskola, Kollégium, Általános Iskola, Övödi, Nyilvános Könyvtár	Székesfehérvár	Borzováné Burai Julianna	24,5	17	41,5	0	2	5	3	0	10	51,5	39,5	91	
54.	Kiss Máttyás	IA	Katona József Gimnázium	Kecskemét	Sárvári Jéga-Szabó Irén	20,5	22	42,5	2	3	6	0	0	11	53,5	36,5	90	
55.	Papp Marcell	IA	Lovassy László Gimnázium	Veszprém	Bertha Ágnes	23,5	33	56,5	8	2	6	0	0	16	72,5	17,5	90	
56.	Molnár Csánád	IA	Cistercio Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs	Mostbacher Éva	22	20	42	0	2	7	2	0	11	53	36,5	89,5	
57.	Árva Gábor	IA	Szólgyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger	Göncziné Utassy Jolán	18	20	38	0	2	7	0	0	9	47	40	87	
58.	Hornváth Máttyás	IA	Nyugat-magyarországi Egyetem Botany János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Szombathely	Füzesi István	23,5	19	42,5	0	5	4	2	0	11	53,5	33,5	87	
59.	Domokos Kamilla	IA	Nagy Mózes Elméleti Liceum	Káldvirászló	Kovács Zsuzsanna	20,5	22	42,5	0	0	6	0	0	6	48,5	36,5	85	
60.	Tóth Krisztián	IA	Táncsics Mihály Kísérleti Intézmény és Tehetségközpont-Oroszlói	Oroszlói	Kiss László	17	25	42	0	1	3	0	0	4	46	38	84	
61.	Oláh Dóra Petra	IA	Török Ignác Gimnázium	Gödöllő	Karasz Györgyi	22,5	37	59,5	0	4	5	2	1	12	71,5	5,5	77	
62.	Puskás Ákos	IA	Garay János Gimnázium	Székesvárad	Dr. Krausz Krisztina	19,5	19	38,5	0	0	3	2	0	5	43,5	33,5	77	
63.	Nagy Erzsébet Kincső	IA	Békéscsabai Református Általános Iskola, Gimnázium, Művészeti Szakközépiskola, Kollégium és Szakiskola	Békéscsaba	Vozár Andrea	16	16	32	0	0	4	0	0	4	36	40	76	
64.	Nagy-Ludassy Máttya	IA	Vasvári Pál Gimnázium	Székesfehérvár	Szabó Endre	17	18	35	0	3	3	0	0	6	41	26	67	
65.	Bakonyi Antal	IA	Eötvös József Gimnázium és Kollégium	Tata	Jankyné Jurecska Mária	19,5	21	40,5	2	0	5	4	0	11	51,5	15	66,5	
66.	Nagy Zoltán	IA	Selye János Gimnázium	Komárom	Fiala Andrea	14	19	33	8	0	2	0	0	10	43	17,5	60,5	
67.	Kodás Emese	IA	Kölcsey Ferenc Gimnázium	Nyíregyháza	Székelyné Palombi Csilla	14,5	24	38,5	0	1	5	2	0	8	46,5	12	58,5	
68.	Pál Ádám	IA	Pázmány Péter Gimnázium	Eszékújvár	Mózes Ildikó	17	24	41	0	0	0	0	0	0	41	13	54	
69.	Mester Ádám	IA	Botany János Gimnázium és Szakközépiskola	Salgótarján	Szőcsné Ásman Zsuzsanna	19	24	43	0	3	0	0	0	3	46	7	53	
70.	Szumutku Fanni	IA	Bessenyei György Gimnázium és Kollégium	Kisvárd	Machóné Széplaki Tünde	20,5	20	40,5	0	0	2	2	0	4	44,5	8,5	53	
71.	Szerfel Máté	IA	Vetési Albert Gimnázium	Veszprém	Csepelné Gáncs Judit	13	19	32	0	1	0	0	0	1	33	18,5	49,5	
72.	Benevec Fanni	IA	Petőfi Sándor Gimnázium	Pápa	Tomor Józsefné	16,5	19	35,5	0	0	0	0	0	0	35,5	5,5	41	

	Név	Kat.	iskola	Település	Felkészítő/tanár	elméleti feladat					számítási feladatok					írásbeli		Vegyes	
						1	II	Σ	1	2	3	4	5	Σ	Σ	Σ			
1.	Barniczák László Balázs	IB	Edvös Loránd Tudományegyetem Ápolczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Czédulás Katalin, Sebő Péter	31	38	69	12	2	13	13	0	40	109	40	149	szóbeli	
2.	Repkényi Dorottya	IB	Edvös Loránd Tudományegyetem Ápolczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Sebő Péter	27,5	38	65,5	0	3	13	18	0	34	99,5	40	139,5	szóbeli	
3.	Hegedűs Gergő	IB	Edvös Loránd Tudományegyetem Ápolczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Sebő Péter	30,5	31	61,5	2	2	11	16	0	31	92,5	39,5	132	szóbeli	
4.	Lőrinczy Dóme	IB	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Hancsák Károly	28	34	62	0	2	13	11	4	30	92	40	132	szóbeli	
5.	Virág Anna	IB	Vörösmarty Mihály Gimnázium	Érd	Versits Livia	29,5	30	59,5	9	2	7	13	0	31	90,5	40	130,5	oklevél	
6.	Tresch Bence	IB	Fővárosi Önkormányzat Edvös József Gimnázium	Budapest	Ferenczyiné Molnár Márta	31,5	36	67,5	9	0	7	9	0	25	92,5	34	126,5	oklevél	
7.	Czuczai Tamás	IB	Tóth Árpád Gimnázium	Debrecen	Hotziné Pócsi Anikó	24	33	57	0	3	5	9	0	17	74	39	113	oklevél	
8.	Csik Noémi Zsófia	IB	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Debrecen	Kovácsné Malatinszky Márta	24	26	50	12	3	4	0	0	19	69	40	109	oklevél	
9.	Tóth Kriszta	IB	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs	Jánosi László	26	31	57	2	3	6	0	0	11	68	38,5	106,5		
10.	Bálint Armand	IB	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Prókai Szilveszter	20	26	46	11	1	7	7	0	26	72	33	105		
11.	Nagy Kriszta Márk	IB	Vörösmarty Mihály Gimnázium	Érd	Versits Livia	24	22	46	0	3	7	4	4	18	64	35,5	99,5		
12.	Sipos-Vajda Eszter	IB	Petőfi Sándor Gimnázium	Mezőberény	Bokoriné Tóth Gabriella	20,5	29	49,5	0	1	6	6	0	13	62,5	36,5	99		
13.	Donyecz Mihály	IB	Nyugat-magyarországi Egyetem Bolnyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Szombathely	Tókné Czvikovics Szilvia	19,5	24	43,5	10	0	4	2	0	16	59,5	39	98,5		
14.	Klenovics Szilvia	IB	Vajda János Gimnázium	Keszthely	Molnár Eszter	19	25	44	2	0	6	0	1	9	53	40	93		
15.	Szalmási Raul	IB	Bajza József Gimnázium és Szakközépiskola	Hatvan	Király Gézléne	17	22	39	0	2	7	2	0	11	50	39,5	89,5		
16.	Fenyő Fanni	IB	Tóth Árpád Gimnázium	Debrecen	Hotziné Pócsi Anikó	26,5	20	46,5	0	1	4	4	0	9	55,5	33,5	89		
17.	Pozsgai Zsófia	IB	Vörösmarty Mihály Gimnázium	Érd	Versits Livia	21	17	38	0	1	6	2	0	9	47	39	86		
18.	Halmi Dóra	IB	Versesgy Ferenc Gimnázium	Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	20	15	35	0	3	3	4	0	10	45	39,5	84,5		
19.	Tóth András	IB	Versesgy Ferenc Gimnázium	Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	17	14	31	2	3	6	2	0	13	44	36,5	80,5		
20.	Németh Kata	IB	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium	Bonyhád	Nagy István	19,5	18	37,5	2	0	4	0	0	6	43,5	33,5	77		
21.	Kovács Gábor	IB	Katona József Gimnázium	Kecskemét	Tóth Zsolt	16	18	34	0	1	0	0	0	1	35	36,5	71,5		
22.	Mozsilai András	IB	Garay János Gimnázium	Székszárd	László Szilárd	20,5	18	38,5	12	3	7	0	0	22	60,5	7	67,5		
23.	László Zsolt	IB	Bessenyei György Gimnázium és Kollégium	Kisvárd	Márta József	21,5	26	47,5	0	1	5	2	0	8	55,5	10	65,5		

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítő tanár	elméleti feladat					számítási feladatok					írásbeli	labor	Vegyes	
						1	II	Σ	1	2	3	4	5	Σ		Σ	Σ		
1.	Jakab Róbert	IC	Patrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola	Budapest	Endrei Andrea	19,5	22	41,5	0	6	4	2	6	18	59,5	34	93,5	szóbeli	
2.	Majercsik Nándor	IC	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác	Kutasi Zsuzsanna	27,5	27	54,5	0	2	3	0	0	5	59,5	34	93,5	szóbeli	
3.	Néder Anita	IC	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác	Kutasi Zsuzsanna	27	23	50	0	2	5	2	0	9	59	33,5	92,5	szóbeli	
4.	Szabó Zsolt	IC	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác	Kutasi Zsuzsanna	19,5	21	40,5	2	1	6	0	0	9	49,5	39,5	89		
5.	Pétervári Márk	IC	Patrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola	Budapest	Endrei Andrea	16	22	38	2	2	6	0	0	10	46	40	86		
6.	Murvai Gergő	IC	Vegyipari Szakközépiskola	Debrecen	Bárány Zsolt Béla	17,5	24	41,5	0	0	4	2	0	6	47,5	40	87,5		
7.	Horváth Balázs	IC	Herman Ottó Kertészeti, Környezetvédelmi, Vadgazdálkodási Szakközépiskola és Kollégium	Szombathely	Horváth Krisztina	20	24	44	0	0	5	0	0	5	49	36,5	85,5		
8.	Barta Dániel	IC	Szabolcsi Pálffy-Vízgyűjtő-területi Társaság	Szolnok	Csikné Nagy Katalin, H	20	20	40	2	0	5	1	0	8	48	36	84		

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítőtánc	elméleti feladok		számítás feladatok							írásbeli		labor	Vegyes
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1.	Förman Ferenc	IIA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest	Bálcás Katalin, Benek László	30,5	32	62,5	12	17	12	16	15	72	134,5	34	168,5	szóbeli
2.	Sütő Péter	IIA	Szent István Gimnázium	Budapest	Dr. Borbás Réka	31,5	36	67,5	11	17	13	9	11	61	128,5	36	164,5	szóbeli
3.	Dudás Ádám	IIA	Ady Endre Elméleti Liceum	Nagyvárad	Csütötaru Éva	30,5	28	58,5	12	3	13	18	12	58	116,5	37	153,5	szóbeli
4.	Szűcs Árpád	IIA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	32	22	54	10	4	9	10	14	47	101	38	137	szóbeli
4.	Kopári Ádám	IIA	Pécsi Tudományegyetem Balázs Mihály Gyakorló Gimnázium és Szakközépiskola	Pécs	Bodó Jánosné	26	20	46	12	14	13	13	0	52	98	36	134	szóbeli
6.	Bulyók-Eller Máté	IIA	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium	Budapest	Dancsó Éva	30,5	19	49,5	8	16	13	4	8	49	98,5	35,5	134	szóbeli
7.	Szemesi Péter	IIA	Somogy megyei Önkormányzat Perczel Mór Gimnázium	Sófok	Kakasi Gabriella	29,5	22	51,5	12	14	12	16	0	54	105,5	27	132,5	oklevél
8.	Farkas-Pál Kriszta	IIA	Ady Endre Elméleti Liceum	Nagyvárad	Csütötaru Éva	24,5	36	60,5	10	0	7	14	6	37	97,5	33	130,5	oklevél
9.	Egyed Balint	IIA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Tólgayné Kovács Katalin, Halmi László	32,5	19	51,5	12	2	13	13	0	40	91,5	37	128,5	oklevél
9.	Gugiczner Anna	IIA	Fővárosi Önkormányzat Eötvös József Gimnázium	Budapest	Dancsó Éva	28	12	40	8	15	13	13	7	56	96	32,5	128,5	oklevél
11.	Angyal Péter	IIA	Ciszterci Szent István Gimnázium	Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó	27	20	47	12	15	13	5	0	45	92	33	125	oklevél
12.	Frank György	IIA	Széchényi István Gimnázium	Sopron	Dr. Somogyi Csilla	27	27	54	0	17	0	13	15	45	99	25	124	oklevél
13.	Zsáros Ádám	IIA	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Hancsák Károly	24,5	9	33,5	8	15	7	11	12	53	86,5	37	123,5	oklevél
14.	Majoros Péter	IIA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	24,5	20	44,5	7	1	13	4	15	40	84,5	36	120,5	
15.	Bauer Balázs	IIA	Szilágyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger	Göncziné Utassy Jolán	26	20	46	11	4	7	11	2	35	81	37	118	
16.	Fehér Norbert Kriszta	IIA	Gödöllői Református Liceum, Gimnázium és Kollégium	Gödöllő	Wittmayer Zsuzsanna	31	21	52	9	3	13	13	3	41	93	25	118	
17.	Szabó Balázs	IIA	Nyugat-magyarországi Egyetem Bolgai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Szombathely	Takács László	28,5	19	47,5	11	6	7	10	0	34	81,5	36	117,5	
18.	Karajós András	IIA	Tatai Református Gimnázium	Tata	Pozsgayné Tóth Ildikó	28	27	55	1	6	7	11	0	25	80	36	116	
19.	Kapovány Péter	IIA	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc	Juhász Attila	24	27	51	1	3	6	8	13	31	62	33	115	
20.	Tóke Péter	IIA	III. kerületi Öbuda-Békásmegyéri Önkormányzata Árpád Gimnázium	Budapest	Bodó Lajos, Tajtiné Váradi Emőke	30,5	23	53,5	10	2	5	9	0	26	79,5	32,5	112	
21.	Vincze Daniella	IIA	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	Keglevich Kriszta	33	26	59	8	3	7	6	2	26	85	25	110	
22.	Baráth Dávid	IIA	Fazekas Mihály Gimnázium	Debrecen	Szinyiné Kóvári Györgyi	24	20	44	0	11	13	6	0	30	74	35,5	109,5	
23.	Léva Norbert	IIA	Nagy Mózes Elméleti Liceum	Kézdivásárhely	Rozsnyai Árpád	29,5	20	49,5	0	12	7	4	0	23	72,5	37	109,5	
24.	Újházi Mihály	IIA	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Hancsák Károly	27,5	16	43,5	4	7	6	10	0	27	70,5	37	107,5	
25.	Tran Duy An	IIA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium	Budapest	Benek László	27	19	46	0	3	13	6	2	24	70	37	107	
26.	Nusser Dávid	IIA	Revai Miklós Gimnázium és Kollégium	Győr	Kovácsné Kiss Gabriella	28,5	20	48,5	0	1	9	11	0	21	69,5	37	106,5	
27.	Molnár Balint	IIA	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium	Budapest	Sébő Péter	29	16	45	0	1	7	13	2	23	68	36	104	
28.	Barna István	IIA	Verszeghy Ferenc Gimnázium	Szolnok	Kiss Béla	21,5	16	37,5	12	2	7	8	0	29	66,5	37	103,5	
29.	Simkó Irén	IIA	Földes Ferenc Gimnázium	Miskolc	Nyékli Attila, Endrécz Györgyi	30	22	52	0	4	8	10	0	22	74	29,5	103,5	
30.	Erdős Máttyás	IIA	Török Ignác Gimnázium	Gödöllő	Szemethyiné Abonyi Erzsébet	26,5	18	44,5	2	6	7	9	0	24	68,5	31	99,5	
31.	Farkas Viktor	IIA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Halmi László, Egyedné Krizmanics Ildikó	26	19	45	0	6	7	4	1	18	63	36	99	
32.	Papp Ádám	IIA	Szilágyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger	Göncziné Utassy Jolán	25,5	31	56,5	0	1	6	1	0	8	64,5	33,5	98	
33.	Milner Balázs	IIA	Premontrei Szent Norbert Gimnázium Egyházzenei Szakközépiskola és Kollégium	Gödöllő	Bárdy Péter	25,5	12	37,5	8	3	12	4	0	27	64,5	32,5	97	
34.	Havik Károly	IIA	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	Tólgayné Kovács Katalin, Halmi László	22,5	20	42,5	2	5	6	6	0	19	61,5	35	96,5	
35.	Roth Gergő	IIA	Petőfi Sándor Gimnázium	Mezőberény	Bokoriné Tóth Gabriella	20,5	23	43,5	5	2	6	4	0	17	60,5	36	96,5	
36.	Foltányi Flóra	IIA	Revai Miklós Gimnázium és Kollégium	Győr	Kovácsné Kiss Gabriella	22	23	45	0	1	7	4	1	13	58	37	95	

37.	Varga Valentina	IIA	Varga Katalin Gimnázium	Szolnok	Ignyai Krisztina	25,5	21	48,5	0	3	7	4	0	14	60,5	34	94,5
38.	Novotny Balázs	IIA	Toldy Ferenc Gimnázium	Budapest	Ráakné Kiss Erzsébet	27	32	59	0	6	7	4	0	17	76	15	91
39.	Eliekes Iringó	IIA	Szalágyi Erzsébet Gimnázium és Kollégium	Eger	Gönczözné Ulassy Jolán	22,5	19	41,5	0	1	7	4	0	12	53,5	37	90,5
40.	Móczár Dávid	IIA	Bányai Júlia Gimnázium	Kecskemét	Boros Katalin	21,5	17	38,5	0	15	7	2	0	24	62,5	26	88,5
41.	Lobmayer Fanni	IIA	Dezsőcsanak Evangélikus Magyar Iskola, Gimnázium, Művészeti Szakközépiskola, Kollégium és Általános Iskola	Békéscsaba	Vozár Andrea	25,5	18	43,5	0	1	2	4	0	7	50,5	37	87,5
42.	Zvekán Fanni	IIA	Katona József Gimnázium	Kecskemét	Sároné Jéga-Szabó Iren	27	19	46	0	1	9	5	0	15	61	25,5	86,5
43.	Bartók János	IIA	Cisterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs	Mostbacher Éva	19	17	36	0	2	6	4	0	12	48	37	85
44.	Oláh Károly	IIA	Karacs Ferenc Gimnázium, Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Püspökladás	Pályáné Berki Éva	27,5	21	48,5	0	1	6	6	0	13	61,5	22,5	84
45.	Arnold Balázs	IIA	Garay János Gimnázium	Székesvárad	Pápai János	21	11	32	4	1	5	4	0	14	46	36	82
46.	Gömbös Patrik	IIA	Munkácsy Mihály Gimnázium	Kaposvár	Petőné Stark Ildikó	32	22	54	0	3	5	5	1	14	68	11	79
47.	Csibi Levente	IIA	Varga Katalin Gimnázium	Szolnok	Ignyai Krisztina	24	19	43	0	4	7	8	2	21	64	10,5	74,5
48.	Ábra Ildikó	IIA	Krúdy Gyula Gimnázium	Nyíregyháza	Vad Mária	16,5	21	37,5	0	0	2	0	0	2	39,5	34	73,5
49.	Kovács Ádám	IIA	Radványi Miklós Gimnázium	Dunakeszi	Horváth Henrietta	24	20	44	0	0	7	8	0	15	59	14	73
50.	Curkó Árpád	IIA	Marton Áron Gimnázium	Csikszeder	Bálik Katalin	21,5	23	44,5	0	5	5	4	0	14	58,5	14	72,5
51.	Orgován László	IIA	Petőfi Sándor Gimnázium	Mezőberény	Bokoré Tóth Gabriella	20,5	20	40,5	2	3	7	0	0	12	52,5	18	70,5
52.	Tóth Bálint	IIA	Kodály János Középiskola és Kollégium	Székesfehérvár	Kuné Trapp Valéria	20,5	11	31,5	0	4	5	0	0	9	40,5	30	70,5
53.	Gusztos Éva	IIA	Kiskunhalasi Református Kollégium Szalay Áron Gimnáziuma	Kiskunhalas	Zsuzs Zsófia	24	15	39	0	3	7	4	0	14	53	17	70
54.	Schramek Zsófia	IIA	Mikszath Kálmán Gimnázium Postaforgalmi Szakközépiskola és Kollégium	Pázsztó	Nádi Zoltán	17,5	19	36,5	0	0	3	6	0	9	45,5	24	69,5
55.	Gáncs Kristóf	IIA	Széchényi István Gimnázium	Dunaújváros	Pécsi Csilla	18,5	14	32,5	0	0	3	4	0	7	39,5	29,5	69
56.	Jakubovics Péter	IIA	Mikszath Kálmán Gimnázium Postaforgalmi Szakközépiskola és Kollégium	Pázsztó	Nádi Zoltán	17,5	11	28,5	0	0	8	8	0	16	44,5	24,5	69
57.	Jónás Krisztina	IIA	Kőlcsey Ferenc Gimnázium	Nyíregyháza	Sáfrankóné Patombi Csilla	16	9	25	2	1	1	0	0	4	29	37	66
58.	Kiss Anna	IIA	Bolyai János Gimnázium és Szakközépiskola	Sárgotárján	Szóséné Axmann Zsuzsanna	20	19	39	0	2	4	4	0	10	49	14	63
59.	Bogóthy Zsófia	IIA	Nyugati-magyarországi Egyetem Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Szombathely	Takács László	20	9	29	0	0	0	3	0	3	32	30	62
60.	Németh Ignác	IIA	Tatai Református Gimnázium	Tata	Pozsgayné Tóth Ildikó	20,5	14	34,5	0	0	4	11	0	15	49,5	12	61,5
61.	Gierlei Máté	IIA	Árpád Gimnázium	Tatabánya	Németh Krisztina	20	13	33	0	0	3	4	0	7	40	21	61
62.	Kozár Eszter	IIA	Herman Ottó Gimnázium	Miskolc	Juhász Attila	20	8	28	0	0	3	4	0	7	35	22,5	57,5
63.	Herperger Miklós	IIA	Madách Imre Gimnázium és Szakközépiskola	Sárgotárján	Fazekas Zoltánné	21	15	36	6	0	6	0	0	12	48	8,5	56,5
64.	Kácz Péter	IIA	Selye János Gimnázium	Komárom	Fiala Andrea	7	1	8	0	2	6	0	0	8	16	10	26
65.	Pintér Márton	IIA	Selye János Gimnázium	Komárom	Habán László	14	2	16	0	3	0	2	0	5	21	3	24

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítő tanár	elméleti feladatok			számítási feladatok					írásbeli	labor	Végöss.	
						1	II	3	1	2	3	4	5	1	2	3	
1.	Sárvári Péter	IIB	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Vilányi Attila	29,5	35	64,5	12	2	13	16	10	83	117,5	37	154,5 szóbeli
2.	Borsik Gábor	IIB	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Vilányi Attila	20,5	31	51,5	11	3	13	14	14	55	106,5	36,5	143 szóbeli
3.	Horváth Attila	IIB	Versenyi Ferenc Gimnázium	Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	31,5	24	55,5	11	3	13	17	0	44	99,5	34,5	134 szóbeli
4.	Takács Anikó	IIB	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Vilányi Attila	30,5	19	49,5	12	1	13	13	0	39	88,5	37	125,5 oklevél
5.	Hollo Csaba	IIB	Eötvös Loránd Tudományegyetem Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium és Kollégium	Budapest	Vilányi Attila	29	30	59	12	2	12	11	1	38	97	22	119 oklevél
6.	Halmi Balázs	IIB	Garay János Gimnázium	Szekszárd	László Szilárd	26,5	21	47,5	12	3	6	4	0	25	72,5	36	108,5
7.	Barsi Máté Zsolt	IIB	Földes Ferenc Gimnázium	Miskolc	Endrész Györgyi	26,5	23	49,5	0	3	11	4	4	22	71,5	34	105,5
8.	Tóth Kornél	IIB	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Hancsik Károly	29	17	46	0	6	7	15	0	28	74	30,5	104,5
9.	Márósi Gábor	IIB	Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium	Szeged	Prókai Szilveszter	22	21	43	0	6	6	4	3	19	62	36,5	98,5
10.	Ábrók Sándor	IIB	Tóth Árpád Gimnázium	Debrecen	Hotzáné Pócsi Anikó	26,5	23	49,5	0	2	4	5	0	11	60,5	37	97,5
11.	Szolnoki Gábor	IIB	Földes Ferenc Gimnázium	Miskolc	Endrész Györgyi	26	21	47	0	2	6	4	1	13	60	37	97
12.	Ambrusics Petra	IIB	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs	Mostbacher Éva	26	16	42	0	2	7	10	0	19	61	35,5	96,5
13.	Tiszai Sándor	IIB	Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma	Debrecen	Kovácsné Malatinszky Márta	20	17	37	7	3	6	4	0	20	57	37	94
14.	Kiss Franciska	IIB	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma	Pécs	Mostbacher Éva	23,5	16	39,5	2	2	7	4	0	15	54,5	30	84,5
15.	Szolnoki Barna	IIB	Vörösmartyi Mihály Gimnázium	Érd	Türrné Bencsik Margit	25,5	18	43,5	0	1	0	8	0	9	52,5	30	82,5
16.	Kénigler Bettina	IIB	Krúdy Gyula Gimnázium	Nyíregyháza	Oláh Krisztina	23,5	17	40,5	2	1	4	4	0	11	51,5	28,5	80
17.	Vajcs Dóra	IIB	Bessenyei György Gimnázium és Kollégium	Kisvárd	Machnikné Széplaki Tünde	22	18	40	2	6	6	16	0	30	70	10	80
18.	Kallai Zoltán	IIB	Katona József Gimnázium	Kecskemét	Tóth Zsolt	21	9	30	0	6	2	4	0	12	42	36	76
19.	Posta András	IIB	Garay János Gimnázium	Szekszárd	László Szilárd	17,5	7	24,5	0	2	4	9	0	15	39,5	33,5	73
20.	Sudár András	IIB	Jurisch Miklós Gimnázium és Középiskola Kollégium	Kászeg	Dr. Mátrai Tíme	18,5	12	30,5	0	2	2	3	0	7	37,5	30	67,5
21.	Palcsik Balázs	IIB	Bessenyei György Gimnázium és Kollégium	Kisvárd	Machnikné Széplaki Tünde	24,5	21	45,5	2	0	4	4	0	10	55,5	7,5	63
22.	Németh Dóra	IIB	Garay János Gimnázium	Szekszárd	László Szilárd	21	10	31	0	1	0	4	0	5	36	26	62

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítő tanár	elméleti feladatok			számítási feladatok					írásbeli	labor	Vegyes		
						I	II	Σ	1	2	3	4	5					Σ
1.	Verebelyi Bence	IIC	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác	Kutasi Zsuzsanna	24,5	23	47,5	4	5	8	4	0	21	68,5	32	100,5	oklevél
2.	Kovács Imre	IIC	Vegyipari Szakközépiskola	Debrecen	Verecs István	22	17	39	0	1	6	4	0	11	50	37	87	oklevél
3.	Király József	IIC	Szolnoki Műszaki Szakközép- és Szakiskola Pálya-Vázlati Tagintézmény	Szolnok	Terjékéné Tóth Edit, Nemeth Borbála	23,5	12	35,5	0	1	6	3	0	10	45,5	27,5	73	
4.	Hegedűs Nagy Csaba	IIC	Pécsi Lajos Kálmán Tanítási Nyelvi Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakközépiskola	Budapest	Erdi Andrea	21,5	14	35,5	2	0	7	4	0	13	48,5	23	71,5	
5.	Kovács Andrew Alexander	IIC	Pollack Mihály Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Pécs	Szabó Kornélia	21,5	1	22,5	0	1	6	3	0	10	32,5	35,5	68	
6.	Csáki Réka	IIC	Szolnoki Műszaki Szakközép- és Szakiskola Pálya-Vázlati Tagintézmény	Szolnok	Terjékéné Tóth Edit, Nemeth Borbála	22	5	27	0	0	7	10	0	17	44	19	63	
7.	Mátyus Réka	IIC	Vegyipari Szakközépiskola	Debrecen	Verecs István	14,5	1	15,5	2	3	7	3	0	15	30,5	16	46,5	

	Név	Kat.	Iskola	Település	Felkészítő tanár	elméleti feladatok			számítási feladatok					írásbeli	labor	Vegyes		
						1	II	Σ	1	2	3	4	5					Σ
1.	Horváth Benedek	III	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium	Vác	Kutasi Zsuzsanna	19	21	40	12	3	0	0	0	15	55	33,5	88,5	oklevél
2.	Boros Viktor	III	Rudas Közgazdasági Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Dunaújváros	Nyerikéné Alabert Zsuzsanna	22,5	19	41,5	2	0	0	4	0	6	47,5	33,5	81	
3.	Uzonyi Noémi	III	Mechwart András Gépipari és Informatikai Szakközépiskola	Debrecen	Szölösi Irén	20	16	36	2	6	1	0	0	9	45	36	81	
4.	Kovács Gergő	III	Neumann János Középiskola és Kollégium	Eger	Fátrai Éva	18,5	17	35,5	2	0	1	2	0	5	40,5	39,5	80	
5.	Balogh István	III	Graf Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola	Székesfehérvár	Horváth Lajos Zoltán	16,5	15	31,5	0	0	0	0	0	0	31,5	33,5	65	
6.	Vágvári Gábor	III	Graf Széchenyi István Műszaki Szakközépiskola	Székesfehérvár	Horváth Lajos Zoltán	12,5	15	27,5	0	0	0	0	0	0	27,5	5,5	33	