

**Pálinkó István**

## **Beszámoló a 2013. évi XLV. Irinyi János Középiskolai Kémiaversenyről**

Ez év május 18-án és 19-én lezajlott a XLV. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny. A verseny, amelyen 190 középiskolás diák hét kategóriában (a kategóriákat lásd a versenykiírásban és a mellékelt feladatlapokon) szerepelt, ezúttal utoljára volt Miskolcon, a Miskolci Egyetemen. A következő öt évben a házigazda a Szegedi Tudományegyetem Kémiai Tanszékcsoportja lesz.

A verseny felépítése a szokásos volt. Az első, írásbeli fordulóban külön feladatsort kaptak a kilencedikesek és a tizedikesek. A feladatok kidolgozására 180 perc állt rendelkezésre, és segédeszközként csupán zsebszámológépet lehetett használni. A második, gyakorlati fordulóban a kilencedikesek cerimetriás, a tizedikesek bromatometriás titrálási feladatot oldottak meg.

Az írásbeli dolgozatokat, akárcsak az eddigiekben, a kísérő tanárok egy része – munkájukat ezúton is nagyon köszönjük – a Versenybizottság kijelölt tagjaival együtt még aznap kijavította, és estére meglettek a gyakorlati forduló eredményei is. Így a nagyon látványos ismeretterjesztő előadás után (Dr. Palotás Árpád egyetemi tanár: A láng hangja – nagyhőmérsékletű reakciók) megtörtént az eredményhirdetés, melynek során kiderült az is, hogy kik vesznek részt a másnapi szóbeli fordulóban. A szóbeli forduló témái a következők voltak:

- Az atommag és a radioaktivitás (I.A és I.B kategóriák),
- Aromás vegyületek – szerkezet és reakciók (II.A és II.B kategóriák),
- Kénsavgyártás – az alapanyagtól a végtermékig (I.C, II.C és III. kategóriák).

A szóbeli zsűri (elnök: Náray-Szabó Gábor, az MTA tagja, Petz Andrea egyetemi adjunktus, Lengyel Attila, egyetemi docens, Pálinkó István, egyetemi docens) és a szépszámú közönség sok színvonalas előadást halhatott. A szóbeli forduló Náray-Szabó Gábor akadémikus rövid értékelésével fejeződött be.

Az előkészületekhez szükséges szünet után elkezdődött az ünnepélyes eredményhirdetés. A versenyzők plaketteket, okleveleket, könyveket és egyéb értékes díjakat kaptak. A kategóriák első helyezettjeit, az Irinyi-díjas diákokat és felkészítő tanárait, valamint a különdíjas diákokat felsoroljuk, ők és a további helyezettek és tanárai megtalálhatók a cikkhez tartozó táblázatban.

I. A kategória, első helyezettek: Kovács Dávid Péter, Szent István Gimnázium, Budapest, felkészítő tanár: Dr. Borbás Réka; Büki Máté, Zrínyi Miklós Gimnázium, Zalaegerszeg, felkészítő tanárok: Tölgyesné Kovács Katalin és Halmi László,

I. B kategória, első helyezett: Baglyas Márton, Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium, Bonyhád, felkészítő tanár: Nagy István – **Baglyas Márton lett az egyik Irinyi-díjas.**

I. C kategória, első helyezett: Szigetvári Barnabás, Ipari Szakközépiskola és Gimnázium, Veszprém, felkészítő tanár: Pulai Gáborné.

II. A kategória, első helyezett: Janzer Barnabás, Budapesti Fazekas Mihály Általános Iskola és Gimnázium, felkészítő tanár: Keglevich Kristóf – **Janzer Barnabás lett a másik Irinyi-díjas.**

II. B kategória, első helyezett: Virágh Anna, Vörösmarty Mihály Gimnázium, Érd, felkészítő tanár: Versits Livia.

II. C kategória, első helyezett: Néder Anita Krisztina, Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium, Vác, felkészítő tanár: Kutasi Zsuzsanna.

III. kategória, első helyezett: Szántó András, Mechwart András Gépipari és Informatikai Szakközépiskola, Debrecen, felkészítő tanár: Szőkéné Szabó Judit.

### **Küöldíjat kaptak:**

**Koch Lilla**, az elméleti feladatok legjobb megoldásáért a Lab-EX Kft. támogatásával;

**Janzer Barnabás**, a számítási feladatok legjobb megoldásáért, az EGIS Nyrt. támogatásával;

**Ilyés Gabriella, Tóth András és Csorba Benjámín** a legjobb gyakorlati munkáért a Labsystem Kft. támogatásával.

**dr. Borbás Réka** és **Nagy István** kiemelkedő tehetséggondozó munkájáért az MKE egy konferenciáján való ingyenes részvételt nyertek.

A Debreceni Vegyipari Szakközépiskola, a Debreceni Mechwart András Gépipari és Informatikai Szakközépiskola és a Debreceni Tóth Árpád Gimnázium kiemelkedő tehetséggondozó teljesítményéért a MOL különdíjaként gyárlátogatáson vehetnek részt.

A Budapesti Fazekas Mihály Általános Iskola és Gimnázium kiemelkedő tehetséggondozó teljesítményéért a Reanal Laborvegyszer-kereskedelmi Kft. vegyszercsomagját kapta 50000 Ft értékben.

A Debreceni Egyetem Labormedicina Intézete júniusban vendégül látja az Irinyi János Országos Középiszkolai Kémiaverseny kategóriagyőzteseit az egyetem központi laborjában. A látogatást az Intézet partnere, a Roche Magyarország Kft. támogatja.

Végezetül megadjuk a javításban részt vevő tanárok, a Versenybizottság, és – külön köszönettel búcsúzva – a vendéglátó Szervezőbizottság névsorát.

### **Az írásbeli feladatokat javító tanárok:**

Elméleti feladatok – koordinátor: Dóbéné Cserjés Edit

9. szervetlen kémia: *Sipos Pál*, Barabás Katalin, Bárány Zsolt Béla, Dénes Sándorné, Hajdúné Dienes Szilvia, Sántáné Gémesi Irén, Vargáné Bertók Zita

9-10. anyagszerkezet és általános kémia: *Ősz Katalin*, Horváth Henriette, Karasz Gyöngyi, Sarka Lajos, Wrábel Judit

10. szervetlen kémia: Kutasi Zsuzsanna, Lakatosné Tóth Ildikó, Károlyné Teleki Anikó, Mészáros Mónika, Osgyániné Németh Márta

10. szerves: *Márkus Teréz*, Berkóné György Ildikó, Bokorné Tóth Gabriella, Csatóné Zsámbéky Ildikó, Márta József, Muzsnay Zoltánné Murai Enikő, Takácsné Kovács Anikó

Számolási feladatok – koordinátor: Tóth Imre

9. Sz1: *Albert Attila*, Borbás Réka, Csepelyné Gáncs Judit,

10. Sz1: *Berek László*, Molnár Eszter, Nagy István

9-10. Sz2: *Dancsó Éva*, Dosztály Katinka, Kakuk Éva, Szalay Luca

9-10. Sz3: *Keglevich Kristóf*, Kozákné Trudics Zsuzsanna, László Imre, Rákóczi Melinda

9-10. Sz4: *Prókai Szilveszter*, Pulai Gáborné, Reiterné Makra Zsuzsanna

9-10. Sz5: *Lente Gábor*, Villányi Attila, Hancsák Károly

### **Versenybizottság:**

Dr. Pálinkó István, az MTA doktora, 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 egyetemi adjunktus, Pécs

Dr. Sipos Pál, az MTA doktora, egyetemi docens, Szeged

Sz. Márkus Teréz középiskolai tanár, Szombathely

Tóth Albertné középiskolai tanár, Debrecen

Tóth Imre középiskolai tanár, Kecskemét

### **Szervezőbizottság:**

Dr. Bánhidi Olivér egyetemi docens, ME, Kémiai Intézet, a bizottság elnöke

Dr. Lakatos János egyetemi docens ME, Kémiai Intézet, igazgató

Dr. Mogyoródy Ferenc egyetemi adjunktus, ME, Kémiai Intézet

Dr. Fejes Zsolt egyetemi adjunktus ME, Kémiai Intézet

Muránszky Gábor egyetemi tanársegéd, ME, Kémiai Intézet

Vanyorek László egyetemi tanársegéd, ME Kémiai Intézet

Androsits Beáta ügyvezető igazgató, Magyar Kémikusok Egyesülete

Kéri Zoltán egyetemi hallgató, ME, Műszaki Anyagtudományi Kar, a Hallgatói Önkormányzat elnöke.

**A verseny támogatói:**

MOL Nyrt.	Nemzeti Tehetség Program
Miskolci Egyetem	Richter Gedeon Nyrt.
Aktivit Kft.	B&K 2002 Kft.
EGIS Gyógyszergyár Nyrt.	Lab-EX Kft.
Laborexport Kft.	Labsystem Kft.
Messer Hungarogáz Kft.	Reanal Laborvegyszer-kereskedelmi Kft.
Roche Magyarország Kft.	Sigma-Aldrich Kft.
Unicam Magyarország Kft.	

Találkozunk 2014-ben Szegeden.

**XLV. Irinyi János**  
**Középiskolai Kémiaverseny**  
**2013. május 18.\***  
**III. forduló – I.a, I.b, I.c és III. kategória**

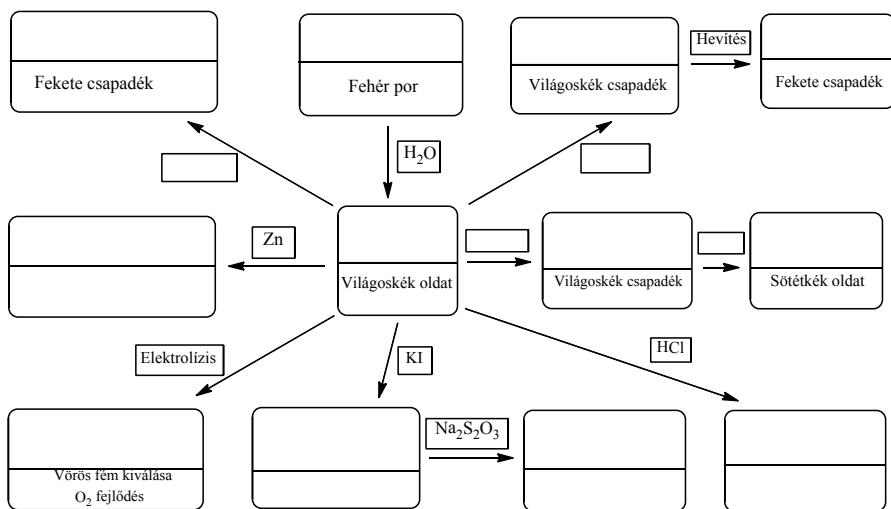
**Munkaidő: 180 perc**

**Összpontszám: 160 pont**

**E1. Szervetlen kémia**

**1. feladat (20 pont)**

Töltsd ki az alábbi folyamatábrát! A téglalapok felső sorába a keletkezett termékek jelét, az alsóba a kísérlet során tapasztalt megfigyeléseket írd! A nyilak mellett levő téglalapokba a reagens (reakciópartner) kerüljön!



\**Feladatkészítők:* Dóbéné Cserjés Edit, Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Ósz Katalin, Petz Andrea, Pálinkó István  
*Szerkesztők:* Nagy Mária, Petz Andrea, Pálinkó István

**2. feladat (16 pont)**

Írd a táblázatba a megfelelő vegyület triviális/hétköznapi nevét és képletét!

	A vegyület neve	Képlete
Összetett karbonát, sok hegység alapkőzete.		
Lila színű vizes oldatát fertőtlenítésre használják.		
Gyakran használják borotválkozásor okozott vágások vérzésének csillapítására.		
A sütőpor hatóanyaga.		
Gletteléshez gyakran alkalmazzák tömény szuszpenzióját.		
Vízlágyításra használják.		
Vizes oldata a bordói lé.		
Az üvegyártás alapanyaga.		

**3. feladat (17 pont)**

Hasonlítsd össze a hidrogén-halogenidek fizikai és kémiai tulajdonságait!

	Hidrogén-fluorid	Hidrogén-bromid	Hidrogén-jodid
Mi a legerősebb, a molekulárcsot összetartó másodrendű kötés szilárd halmazállapotban?			
Halmazállapota (25 °C-on), színe, szaga			
Reakciója vízzel (reakcióegyenlet)			
A sűrűség hogyan változik a moláris tömeg növekedésével?			
Előállítása 1-1 egyenlettel			
Reakciója klóros vízzel (ha van reakció, írd fel egyenlettel, tapasztalat $\text{CCl}_4$ -dal összerázva a terméket)			
Vizes oldatának reakciója ezüst-nitráttal (tapasztalat, egyenlet)			

## E2. Anyagszerkezet és általános kémia

### 1. feladat (19 pont)

A táblázatban megadott általános képletű molekulák, összetett ionok szerkezeti képletét írd be a táblázatba (A: központi atom, X: a hozzá kapcsolódó atom (nem atomcsoport!); nemkötő pár is lehet bennük)!

	$AX_3$	$AX_4$	$C_nH_6$
csak szigma kötések vannak benne			
csak kettős kötések vannak benne			
datív kötést is tartalmaz			
delokalizált kötés is van benne			

A beírt részecskék közül válassz 1-1 különbözőt, s összegképletével válaszolj!

síkháromszög alakú ion:

síkbeli, de nem háromszög alakú:

tetraéder alakú molekula:

piramis alakú:

benne a kötésszög  $120^\circ$ :

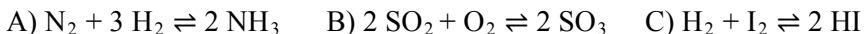
a központi atom nem nemesgáz-szerkezetű a molekulában:

a központi atom kovalens vegyértéke 6:

benne a központi atom oxidációs száma +4:

### 2. feladat (6 pont)

Tekintsük az alábbi gázegyensúlyra vezető reakciókat!



$\Delta_r H_A = -91,8 \text{ kJ/mol}$      $\Delta_r H_B = -315,4 \text{ kJ/mol}$      $\Delta_r H_C = +51,2 \text{ kJ/mol}$

(a) Mely esetekben tolódik el az egyensúly a felső nyíl irányába, ha növeljük a nyomást? Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét! Több válasz is helyes lehet.      A)                      B)                      C)

(b) Mely esetekben tolódik el az egyensúly a felső nyíl irányába, ha növeljük a hőmérsékletet? Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét! Több válasz is helyes lehet.      A)                      B)                      C)



(c) Mely esetekben nő a felső nyíl irányú reakció sebessége, ha növeljük a hőmérsékletet? Karikázd be a megfelelő válasz betűjelét! Több válasz is helyes lehet.                    A)                    B)                    C)

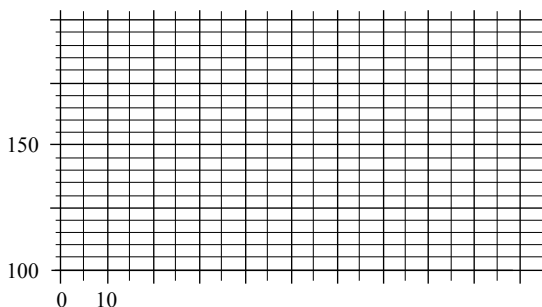
**Számítási feladatok**

**Sz1. feladat (19 pont)**

Töltsd ki a KI oldhatósági táblázatát az alábbi információkból! Készítsd el a só oldhatósági diagramját!

- A) Ha 30 °C-ra hűtünk 745,0 g 70 °C-on telített oldatot, akkor 84,00 g só válik ki.
- B) A 40 °C-on telített oldat koncentrációja 6,414 mol/dm<sup>3</sup>, sűrűsége 1,730 g/cm<sup>3</sup>.
- C) 60 °C-on telített oldat 350,0 g vízből és 616,0 g sóból készíthető.

hőmérséklet (°C)	oldhatóság (g só/100,0 g víz)	telített oldat w%
30		
40		
50	168,0	
60		
70		64,79



**Sz2. feladat (17 pont)**

Valamely víz 81,0 mg Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-ot, 146,3 mg Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-ot, 90,2 mg MgSO<sub>4</sub>-ot 33,0 mg CO<sub>2</sub>-ot, 23,0 mg NaCl-ot és 44,4 mg CaCl<sub>2</sub>-ot tartalmaz dm<sup>3</sup>-enként.

a) Mi okozza a víz keménységét?

b) Számítsd ki a víz változó, állandó és összes keménységét mmol/dm<sup>3</sup>-ben!

c) Mennyi idő múlva kell azt a kávéfőző gépet vízkömentesíteni, amelyben naponta 500 dupla feketét főznek? Egy dupla fekete átlagos térfogata 50 cm<sup>3</sup>. Az üzemeltetés körülményei között a változó keménységet okozó sók 70–70 %-a bomlik el a hő hatására, és rakódik le a készülékben vízkő alakjában. A gépben a megengedett vízkő mennyisége 0,50 kg.

### Sz3. feladat (12 pont)

Egy szénhidrogén 0,1 móljának brómmal való egyesülésekor 37,4 g termék keletkezik. Ugyancsak 0,1 mol szénhidrogén tökéletes égetéséhez 64,18 dm<sup>3</sup> 25 °C-os standardnyomású levegő szükséges. A levegő 21 térfogat-százaléka oxigén.

Mi lehet a szénhidrogén és brómszármazékának összegképlete?

### Sz4. feladat (16 pont)

4,23 g magnézium-karbid hidrolízisekor 1,225 dm<sup>3</sup> 25 °C-os, standardnyomású szénhidrogén (a vegyület csak szénből és hidrogénből áll) keletkezik. A gáz eltávolítása után maradt anyag 39,2 g 25 tömeg%-os kénsavoldattal reagál. Számítsd ki:

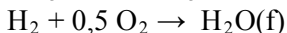
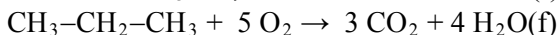
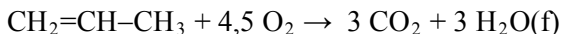
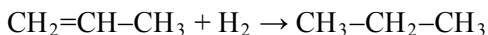
a) a magnézium-karbid képletét!

b) a keletkezett szénhidrogén összegképletét!

### Sz5. feladat (18 pont)

Egy zárt tartály propén és hidrogén elegyét tartalmazza, valamint a falába beépítve egy hidrogénező katalizátort. Kezdetben a hőmérséklet 300 K, a nyomás 70,0 kPa. Az elegyet megmelegítik, ekkor kémiai reakció játszódik le, amely teljes mértékben végbemegy. Az elegyet visszahűtve 300 K-re a nyomás 50,0 kPa lesz. A zárt tartályba ekkor még annyi oxigént adnak, hogy a teljes nyomás 300 kPa legyen. Az elegyet újra megmelegítik, majd visszahűtik 300 K-re. Ekkor a nyomás 195 kPa lesz. Mekkora a kiindulási gázelegy sűrűsége 300 K-en és 70,0 kPa-on?

A (talán) szükséges egyenletek:





A) fenil... B) fenol... C) fenoxid... D) formiát... E) formil...

- (a) Molekula: .....
- (b) A hangyasav anionja: .....
- (c) Benzaldehyd állítható össze belőlük: .....
- (d) Észter állítható össze belőlük: .....
- (e) A legkevesebb szénatomot tartalmazza: .....
- (f) Fenolát...: .....

## 2. feladat (16 pont)

A következő feladatok, kérdések a fenilalanin (2-amino-3-fenilpropánsav) nevű aminosavra vonatkoznak.

- A. Készítsd el az ikerionos szerkezetét (gyök)csoportos képlettel!
- B. Karikázd be az oldalláncát!
- C. Írd fel a fenilalanin és nátrium-hidroxid reakciójának egyenletét!
- D. Add meg a glicinnel való kapcsolás után kapott vegyületek (gyök)csoportos ikerionos képletét, s keretezd be a peptidkötéseket!
- E. Igazak-e az alábbi állítások a fenilalaninról?
- Apoláris oldalláncú:
  - Ha ezt az aminosavat tartalmazza egy fehérjemolekula, akkor biztosan adja a xantoprotein-reakciót:
  - Glicinnel való reakciója kondenzációs reakció:
  - Ha ezt az aminosavat tartalmazza egy fehérje, akkor a molekula harmadlagos szerkezetét biztosan rögzítik ionos kötések:
  - A glicinnel kialakított dipeptidek tartalmaznak glikozidos éterkötéseket:

## 3. feladat (13 pont)

Az acetaldehyd (etanal) kétféle reakcióúton is előállítható.

*Minden kérdésre csak egy helyes válasz van.*

Az első reakcióút kétlépéses és klóretán a kiindulási anyaga.

(a) Mi lehet a reakciópartnere?

A. sósav B. kénsav C. nátrium-hidroxid D. klór E. víz

(b) Milyen típusú az első reakció?

A. addíció B. szubsztitúció C. sóképzés D. elimináció E. hidrolízis

Reakcióegyenlettel:

(c) Az első reakció terméke

A. 1,2-diklóretán B. 1,1-diklóretán C. etén D. 2-klórpropán E. etanol

(d) Milyen reakcióról van szó, ha az előbbi reakció termékét réz(II)-oxiddal reagáltatva kapjuk az etanalt?

A. addíció B. szubsztitúció C. sóképzés D. redoxireakció E. protolízis

Reakcióegyenlettel:

A második reakcióúton haladva

(e) A. etán B. etén C. etin D. propán E. propén

és víz reakciója zajlik. A reakció során átmeneti termékként

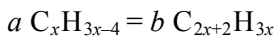
(f) A. etán B. etén C. etin D. vinil-alkohol E. vinil-klorid keletkezik.

Reakcióegyenlettel:

### Számolási feladatok

#### Sz1. feladat (9 pont)

Egy szénhidrogén a következő reakció szerint alakul át egy másik szénhidrogénné:



Számolással határozd meg, melyik ez a két szénhidrogén!

#### Sz2. feladat (17 pont)

*Azonos a másik feladatsor Sz2. feladatával.*

#### Sz3. feladat (16 pont)

*A másik feladatsor Sz3. feladata az alábbi kérdéssel kiegészítve:*

Írd fel a szénhidrogén 2 lehetséges izomerjének és a belőlük képződő brómszármazékoknak szabályos nevét!

#### Sz4. feladat (16 pont)

*Lényegében azonos a másik feladatsor Sz4. feladatával, csak a kiindulási elegy anyagmennyiség-százalékos összetétele is kérdés.*

#### Sz5. feladat (20 pont)

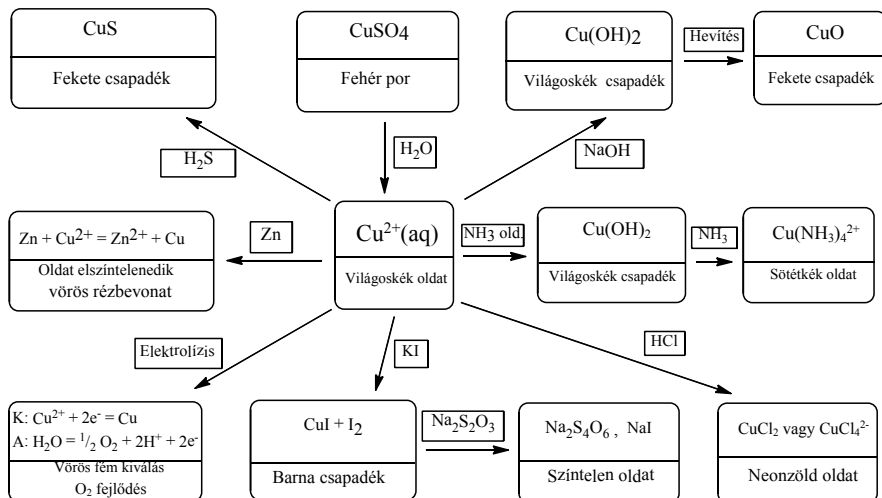
*Azonos a másik feladatsor Sz5. feladatával.*

## Megoldások

### I.a, I.b, I.c és III. kategória

#### E1. Szervetlen kémia

##### 1. feladat



Minden helyesen kitöltött sor/téglalap 1 pont, összesen 20

##### 2. feladat

	vegyület neve	képlete
Összetett karbonát, sok hegység alapkőzete	dolomit	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
Lila színű vizes oldatát fertőtlenítésre használják	hipermangán	$\text{KMnO}_4$
Gyakran használják borotválkozáskor okozott vágások vérzésének csillapítására	timsó	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ (kristályvízzel vagy anélkül)
A sütőpor hatóanyaga	szódabikarbóna	$\text{NaHCO}_3$
Gletteléshez gyakran alkalmazzák tömény szuszpenzióját	gipsz	$\text{CaSO}_4$ (lásd timsó)
Vízlágyításra használják	trisó	$\text{Na}_3\text{PO}_4$
Vizes oldata a bordói lé	rézgálic	$\text{CuSO}_4$ (lásd timsó)
Az üvegyártás alapanyaga	kvarc	$\text{SiO}_2$

Minden jó név 1 pont, minden jó képlet 1 pont, összesen: 16 pont

### 3. feladat

	HF	HBr	HI
Mi a legerősebb, a molekulárcsot összetartó másodrendű kötés szilárd halmazállapotban?	hidrogénkötés	dipól-dipól	dipól-dipól (diszperziós is elfogadható)
Halmazállapota (25 °C-on), színe, szaga	gáz színtelen, szúrós szagú		
Reakciója vízzel (reakcióegyenletet)	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{HBr} + \text{H}_2\text{O} = \text{Br}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{HI} + \text{H}_2\text{O} = \text{I}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
A sáverőség hogyan változik a moláris tömeg növekedtével?	nő		
Előállítása 1-1 egyenlettel	$\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HF} + \text{CaSO}_4$	$\text{PBr}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{HBr} + \text{H}_3\text{PO}_3$ $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{HBr}$	$\text{PI}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{HI} + \text{H}_3\text{PO}_3$ $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$
Reakciója klóros vízzel (ha van reakció, írja fel egyenlettel, tapasztalat $\text{CCl}_4$ -dal összerázva a terméket)	-	$2\text{HBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{Br}_2$ barna szín a $\text{CCl}_4$ -os fázisban	$2\text{HI} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{I}_2$ ibolya szín a $\text{CCl}_4$ -os fázisban
Vizes oldatának reakciója ezüst-nitráttal (tapasztalat, egyenlet)	$\text{HF} + \text{AgNO}_3 = \text{AgF} + \text{HNO}_3$ színtelen marad az oldat	$\text{HBr} + \text{AgNO}_3 = \underline{\text{AgBr}} + \text{HNO}_3$ halványárga csapadék	$\text{HI} + \text{AgNO}_3 = \underline{\text{AgI}} + \text{HNO}_3$ sárga csapadék

Minden helyesen kitöltött téglalap 1 pont, összesen: 17 pont

## E2. Általános kémia

1. feladat (Az alábbi táblázatban példák szerepelnek.)

	$\text{AX}_3$	$\text{AX}_4$	$\text{C}_n\text{H}_6$
csak szigma kötések vannak benne	$\text{BF}_3$	$\text{SiH}_4$	$\text{C}_2\text{H}_6$
csak kettős kötések vannak benne	$\text{SO}_3$	$\text{XeO}_4$	-
datív kötetést is tartalmaz	$\text{H}_3\text{O}^+$	$\text{NH}_4^+$	-
delokalizált kötés is van benne	$\text{NO}_3^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{C}_6\text{H}_6$

Minden szerkezeti képlet 1 pont, 2 kihúzás 2·0,5 pont

Egy-egy lehetséges megoldás:

$\text{NO}_3^-$ ;  $\text{C}_6\text{H}_6$ ;  $\text{XeO}_4$ ;  $\text{H}_3\text{O}^+$ ;  $\text{BF}_3$ ;  $\text{SO}_3$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{SiH}_4$

Minden helyes megoldás 1 pont, összesen: 19 pont

### 2. feladat

a) A), B)   b) C)   c) A), B), C)

Összesen 6 pont

**Sz1. feladat (19 pont)**

50 °C-on a telített oldat:  $w = (168/268) \cdot 100 \% = 62,69 \%$ -os

70 °C-on 100 g telített oldatban 64,79 g só és  $(100 - 64,79) \text{ g} = 35,21 \text{ g}$  víz van, tehát az oldhatóság  $64,79/35,21 \cdot 100 \rightarrow 184 \text{ g só}/100 \text{ g víz}$ .

A) A keverési egyenlet alkalmazható alakja:

$$745,0 \cdot 64,79 = 84,00 \cdot 100 + (745,0 - 84,00) \cdot x$$

$$\text{Ebből a telített oldat } x = 60,32 \rightarrow 60,32 \%$$
-os

100 g oldatban 60,32 g só és 39,68 g víz van.

A KI oldhatósága  $(60,32/39,68) \cdot 100 = 152,0 \text{ g}/100 \text{ g víz}$ .

B) 1 dm<sup>3</sup> oldat tömege 1,730 g, ebben van 6,414 · 166 g = 1064,7 g KI és 665,3 g víz.

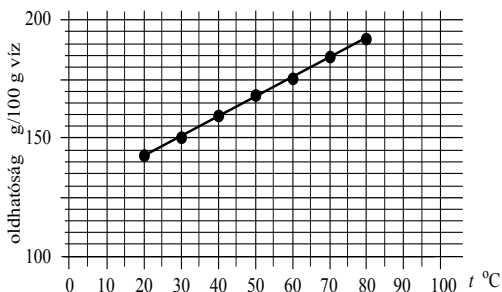
Az oldhatóság  $(100/665,3) \cdot 1064,7 \rightarrow 160,0 \text{ g}/100 \text{ g víz}$

A telített oldat:  $w = (160/260) \cdot 100 \rightarrow 61,54 \%$ -os

C) Az oldhatóság  $(100/350) \cdot 616 \rightarrow 176 \text{ g}/100 \text{ g víz}$

A telített oldat  $w = (176/276) \cdot 100 = 63,77\%$

hőmérséklet (°C)	oldhatóság (g só/100 g víz)	telített oldat (w %)
30	152,0	60,32
40	160,0	61,54
50	168,0	62,69
60	176,0	63,77
70	184,0	64,79

**Sz2. feladat (17 pont)**

a) A víz keménységét a benne oldott Ca- és Mg-vegyületek okozzák.

b) 81 mg Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> anyagmennyisége: 0,5 mmol

146,3 mg Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> anyagmennyisége: 1,0 mmol



90,2 mg  $\text{MgSO}_4$  anyagmennyisége: 0,75 mmol.

44,4 mg  $\text{CaCl}_2$  anyagmennyisége: = 0,4 mmol

$$K_v = (0,5 + 1) \text{ mmol/dm}^3 = 1,5 \text{ mmol/dm}^3$$

$$K_a = (0,75 + 0,4) \text{ mmol/dm}^3 = 1,15 \text{ mmol/dm}^3$$

$$K_\delta = (1,5 + 1,15) \text{ mmol/dm}^3 = 2,65 \text{ mmol/dm}^3$$

c) A kávéfőzés során lejátszódó reakciók egyenlete:



1  $\text{dm}^3$  vízben van 0,5 mmol  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  és 1,0 mmol  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ .

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -ből kiválik: 0,5 mmol  $0,7 \cdot 100(\text{mg}/\text{mmol}) = 35 \text{ mg CaCO}_3$ .

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ -ből kiválik: 1 mmol  $0,784,3(\text{mg}/\text{mmol}) = 59 \text{ mg MgCO}_3$ .

1  $\text{dm}^3$  vízből összesen kiválik:  $(35 + 59) \text{ mg} = 94 \text{ mg vízkő}$ .

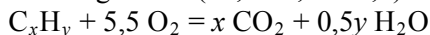
Naponta felhasználnak:  $500 \cdot 0,05 \text{ dm}^3 = 25 \text{ dm}^3$  vizet,

amelyből kiválik:  $25 \cdot 94 \text{ mg} = 2350 \text{ mg vízkő}$ .

500 g vízkő kiválásához kell:  $500 \text{ g}/2,35(\text{g}/\text{nap}) = 213 \text{ nap}$ .

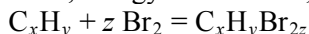
### Sz3. feladat (12 pont)

1 mol égéséhez  $(64,18 \cdot 0,21/24,5) \cdot 10 \text{ mol} = 5,5 \text{ mol}$  oxigén kell



$$5,5 = x + 0,25y$$

$x = 1, 2$  vagy  $3$  nem lehet;  $x = 4$  esetén  $y = 6$



$$1 \text{ mol} \quad \quad \quad 374 \text{ g}$$

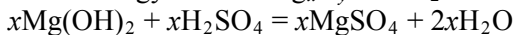
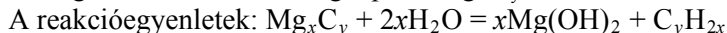
$$12x + y + 160z = 374; \text{ ebbe helyettesítve } z = 2$$

A képlet:  $\text{C}_4\text{H}_6$  és  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Br}_4$

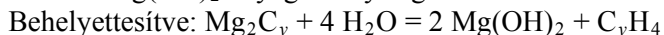
### Sz4. feladat (16 pont)

A kénsav anyagmennyisége:  $39,2 \cdot 0,25/98 = 0,1 \text{ mol}$ , ugyanennyi a  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  is.

A magnézium-karbid összegképlete  $\text{Mg}_x\text{C}_y$



Mivel a  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  anyagmennyisége kétszerese a szénhidrogénnek,  $x = 2$



A karbid moláris tömege:  $4,23/0,05 = 84,6 \text{ g/mol}$ , ebből  $y = 3$

A magnézium-karbid összegképlete:  $\text{Mg}_2\text{C}_3$ .

b) A szénhidrogén összegképlete:  $\text{C}_3\text{H}_4$ .

## II.a, II.b és II.c kategória

### E1. Szervetlen kémia

- (a) alumínium; (b) ezüst; (c) ólom; (d) vas; (e)  $3s^2 3p^1$ ; (f)  $4d^{10} 5s^1$ ;  
 (g)  $6s^2 6p^2$ ; (h)  $4s^2 3d^6$ ; (i)  $2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} = 2 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$ ;  
 (j)  $\text{Pb} + 2 \text{ HCl} = \underline{\text{PbCl}_2} + \text{H}_2$ ; (k)  $\text{Fe} + 2 \text{ HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ; (l)  
 passzíválódik; (m)  $2 \text{ Ag} + 2 \text{ H}_2\text{SO}_4 = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ;  
 (n)  $\text{Pb} + 2 \text{ H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ; (o) passzíválódik;  
 (p)  $2 \text{ Al} + 2 \text{ NaOH} + 6 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3 \text{ H}_2$ ;  
 (q)  $2 \text{ Al} + 3 \text{ Cl}_2 = 2 \text{ AlCl}_3$  – tűztűnemény, fehér füst;  
 (r)  $\text{Pb} + \text{Cl}_2 = \text{PbCl}_2$  – fehér füst; (s)  $2 \text{ Fe} + 3 \text{ Cl}_2 = 2 \text{ FeCl}_3$  – barna füst

Azonosítás 4 pont, minden további jó válasz 1 pont, összesen: 22 pont

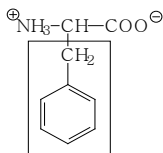
### E3. Szerves kémia

#### 1. feladat

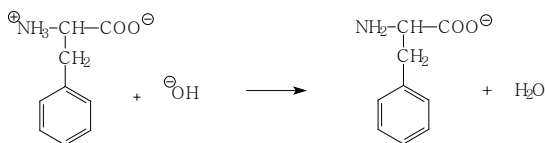
- (a) B; (b) D; (c) A; (d) A, D; (e) D, E; (f) C

#### 2. feladat

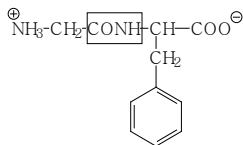
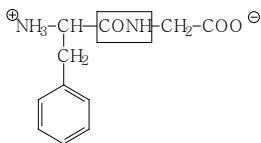
A., B.



C.



D.



E. A helyes válaszok rendre: igen, igen, igen, nem, nem

Minden helyes válasz 1 pont, összesen: 16 pont

#### 3. feladat

- (a) C; (b) B,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$ ; (c) E;  
 (d) D,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ; (e) C;  
 (f) D,  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH-OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$

Összesen: 13 pont

**Sz1. feladat (9 pont)**

Felírható a szén anyagmennyiségére:  $ax = b(2x + 2)$ ,

a hidrogén anyagmennyiségére:  $a(3x - 4) = 3bx$ .

A két egyenletet elosztva egymással:  $3x^2 - 2x - 8 = 0$

Az egyenlet valós megoldása  $x = 2$ .

A két szénhidrogén: az etin és a benzol.

**Sz2. feladat (16 pont)**

A kiegészítő feladat megoldása:

pl. but-1-in  $\rightarrow$  1,1,2,2-tetrabrom-bután

buta-1,3-dién  $\rightarrow$  1,2,3,4-tetrabrom-bután

**Sz4. feladat (20 pont)**

A kiegészítő feladat megoldása:

A kiindulási elegy összetétele: 20 mol propén és 50 mol  $H_2$ .

Mólszázalékban kifejezve: 28,5 % propén és 71,5 %  $H_2$ .

## Eredmények

I. A kategória																		
	Név	Iskola	Tanár	1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	Σ	1	2	3	4	5	Σ	Lab	Szob	Σ
1	Kovács Dávid Péter	Szent István Gimn., Budapest	dr. Borbás Réka	20,0	16,0	16,5	18,0	6,0	76,5	15,0	14,0	12,0	14,0	10,0	65,0	32	18	191,5
1	Buki Máté	Zrínyi Miklós Gimn., Zalaegerszeg	Tolgyesné Kovács Katalin, Halmi László	18,0	12,0	16,5	13,0	6,0	65,5	12,0	14,0	12,0	14,0	18,0	70,0	37	19	191,5
3	Horváth Hanga Réka	Szent István Gimn., Budapest	dr. Borbás Réka	19,0	10,0	16,5	17,0	6,0	68,5	15,0	17,0	7,0	14,0	18,0	71,0	32	17	188,5
4	Szabó Luca	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Rakota Edina	14,5	14,0	16,0	15,0	5,0	64,5	19,0	17,0	2,0	14,0	13,0	65,0	38	21	187,5
5	Tihanyi Áron	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn.	Nagy István	18,0	14,0	13,0	12,0	3,0	60,0	17,0	17,0	3,0	14,0	15,0	66,0	38,5	16	180,5
6	Végh András	Radnóti Miklós Gimn., Dunakeszi	Horváth Henrietta	12,0	12,0	16,0	17,5	6,0	63,5	17,0	15,0	7,0	14,0	12,0	65,0	38,5	12	179,0
7	Pápai Gábor	Gurey János Gimn., Szekszárd	Sziegléné Kovács Judit	14,0	9,0	14,0	12,0	6,0	55,0	18,0	17,0	6,0	16,0	12,0	69,0	33,5		157,5
8	Williams Kada	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Prókai Szilveszter	14,5	14,0	12,5	12,0	6,0	59,0	16,0	16,0	12,0	6,0	12,0	62,0	29		150,0
9	Papp Marcell	Lovassy László Gimn., Veszprém	Bertha Ágnes	8,0	12,0	9,0	12,0	6,0	47,0	17,0	16,5	2,0	16,0	13,0	64,5	33,5		145,0
10	Batha Balint	Vörösmarty Mihály Gimn., Érd	Tiringerné Benesik Margit	14,0	14,0	12,0	12,0	6,0	58,0	18,0	8,5	5,0	16,0	1,0	48,5	37,5		144,0
11	Luu Hoang Kim Ngan	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn., Budapest	Albert Viktor	12,0	12,0	11,5	11,0	1,0	47,5	16,0	9,5	12,0	6,0	9,0	52,5	39		139,0
12	Záhonyi Petra	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Keglevich Kristóf	8,0	8,0	10,0	12,5	4,0	42,5	18,0	15,0	1,0	4,0	18,0	56,0	37		135,5
13	Schulcz Ferenc	Zrínyi Miklós Gimn., Zalaegerszeg	Tolgyesné Kovács Katalin, Halmi László	5,0	10,0	10,0	11,5	6,0	42,5	17,0	10,0	6,0	3,0	18,0	54,0	38,5		135,0
14	Elkes Balázs	Kossuth Lajos Gimn.	Türné Juhász Iлона	6,0	12,0	11,0	12,0	6,0	47,0	16,0	4,0	4,0	14,0	18,0	56,0	31		134,0
15	Térneg Anita	Főv.-i Onk. Eötvös József Gimn.	Ferenczyne Molnár Márta	14,0	12,0	13,0	16,0	6,0	61,0	18,0	17,0	2,0	3,0	3,0	43,0	29		133,0
16	Németh Flóra	Vajda János Gimn., Keszthely	Molnár Eszter	7,5	9,0	10,0	7,0	6,0	39,5	17,0	7,0	12,0	16,0	2,0	54,0	37		130,5
16	Mihalicz Péter	Révai Miklós Gimn., Győr	Csátóné Zsámbéky Ildikó	15,0	9,0	13,5	16,5	6,0	60,0	19,0	9,5	3,0	6,0	1,0	38,5	32		130,5
18	Szabó Győző	Főv.-i Onk. Eötvös József Gimn.	Ferenczyne Molnár Márta	7,5	12,0	12,0	13,5	3,0	48,0	19,0	6,0	11,0	2,0	15,0	53,0	29		130,0
19	Csoorba Benjámin	Szilágyi Erzsébet Gimn., Eger	Gonczonek Ulassy Jolán Kakuk Éva	13,5	12,0	13,0	8,0	6,0	52,5	18,0	7,0	7,0	3,0	1,0	36,0	40		128,5
20	Sándor Gergely	Németh László Gimn., Bp.	Udvardyváiné Nyárády Marann	4,0	7,0	10,0	12,0	6,0	39,0	17,0	0,0	12,0	4,0	18,0	51,0	38		128,0
21	Csiki Róbert	Kőrösi Csoma Sándor Gimn., Hajdúménasz	Nagy Zoltánné	8,5	12,0	14,0	16,0	3,0	53,5	16,0	10,0	2,0	3,0	3,0	34,0	39		126,5
22	Bodroghy Kristóf	Szent István Gimn., Budapest	dr. Borbás Réka	16,0	11,0	13,0	11,0	6,0	57,0	15,0	13,0	2,0	5,0	8,0	43,0	24		124,0
23	Kozma Márton	Szent István Gimn., Budapest	dr. Borbás Réka	10,0	10,0	14,0	12,0	6,0	52,0	16,0	9,0	4,0	6,0	1,0	36,0	32		120,0
24	Mocsy Márk	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn.	Berek László	5,0	13,0	9,0	11,5	2,0	40,5	17,0	5,0	6,0	6,0	10,0	44,0	33,5		118,0
25	Ember Orsolya	Verszeghy Ferenc Gimn., Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	10,0	13,0	11,0	10,0	6,0	50,0	16,0	6,0	2,0	2,0	1,0	27,0	39,5		116,5
26	Garamszegi Péter	Dobó István Gimn., Eger	Dr. Prkacné Hajnal Zsuzsa	6,5	11,0	10,0	11,5	2,0	41,0	18,0	3,0	10,0	3,0	1,0	35,0	39,5		115,5
27	Ertlí Bence	Vetési Albert Gimn., Veszprém	Csepelyné Gáncs Judit	7,0	12,0	11,0	13,0	6,0	49,0	19,0	16,0	7,0	2,0	1,0	45,0	20		114,0
28	Szathmári Balázs	Dr. Kossuth Lajos Gyak. Gimn.	Musznyai Zoltánné Murai Enikő	6,0	6,0	7,5	7,5	1,0	28,0	16,0	10,5	11,0	13,0	3,0	53,5	31		112,5
29	Drozdiék Álmós Attila	Pannohalmi Benecs Gimn.	Drozdiék Attila	9,0	8,0	14,5	9,5	6,0	47,0	17,0	5,5	2,0	7,0	2,0	33,5	31,5		112,0
30	Teski Tamara	Fazekas Mihály Gimn., Debrecen	Lakatosné Tóth Ildikó	3,5	12,0	13,5	12,0	6,0	47,0	15,0	3,5	1,0	4,0	2,0	25,5	39		111,5
31	Dudás Norbert	Ady Endre Ilmeleti Liceum, Nagyvárad	Csobotariu Éva	8,5	8,0	11,0	15,0	6,0	48,5	17,0	1,0	5,0	3,0	7,0	33,0	29,5		111,0
31	Orosz Áron	Radnóti Miklós Gimn., Dunakeszi	Horváth Henrietta	7,0	8,0	15,0	13,0	6,0	49,0	16,0	9,0	1,0	6,0	2,0	34,0	28		111,0
33	Kis Benjámin	Ciszterci Szent István Gimn., Székesfehérvár	Takácsné Kovács Anikó	7,0	14,0	15,0	8,0	3,0	47,0	17,0	6,0	2,0	2,0	1,0	28,0	33,5		108,5
34	Dóczi Balázs	Dugonics András Piarista Gimn., Szeged	László Imre	6,0	10,0	11,0	10,5	3,0	40,5	17,0	5,0	7,0	3,0	8,0	40,0	27		107,5
35	Gül Gábor	Báthányi Lajos Gimn., Nagykanizsa	Dénes Sándorné	5,5	8,0	13,5	12,5	3,0	42,5	14,0	10,0	2,0	5,0	1,0	32,0	32		106,5
36	Albert Eszter	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Rakota Edina	13,0	10,0	10,5	14,5	6,0	54,0	16,0	5,0	1,0	6,0	0,0	28,0	24		106,0
37	Benkő Csaba	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	Dr. Kunssági-Máté Sándorné	6,5	10,0	9,5	12,0	6,0	44,0	18,0	10,0	1,0	4,0	6,0	39,0	19,5		102,5
38	Coulibaly Patrik	Bányai Júlía Gimn., Kecskemét	Borsos Katalin	4,5	7,0	10,5	12,0	3,0	37,0	15,0	10,5	3,0	9,0	0,0	37,5	25		99,5
39	Filip Patrik	Bessenyei György Gimn. és Koll., Kisvárd	Tóth Szilvia	7,5	11,0	7,5	10,0	3,0	39,0	16,0	10,0	8,0	13,0		47,0	13		99,0
40	Király Anna	Jurisch Miklós Gimn., Kőszeg	Dr. Mátrai né Tólos Iлона	5,0	13,0	11,0	7,5	0,0	36,5	19,0	6,0	0,0	4,0	0,0	29,0	32		97,5
41	Nagy Fanni	Révai Miklós Gimn., Győr	Csátóné Zsámbéky Ildikó	8,0	9,0	9,0	4,0	6,0	36,0	5,0	10,0	1,0	5,0	0,0	21,0	39		96,0
42	Asztalos Bogdán	Baár-Madas Református Gimn., Budapest	Wrabel Judit	5,0	8,0	6,0	13,0	3,0	35,0	16,0	0,0	3,0	4,0	18,0	41,0	18		94,0
43	Nánási Dalma	Verszeghy Ferenc Gimn., Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	6,5	3,0	7,5	7,0	6,0	30,0	17,0	5,0	2,0	1,0	0,0	25,0	36		91,0
44	Orosz Almos	Fényi Gyula Jezsuita Gimn., Miskolc	Csikós Csaba	6,0	10,0	4,5	10,5	0,0	31,0	17,0	6,0	2,0	3,0	1,0	29,0	30		90,0
45	Szalai Tibor	Tatái Református Gimn.	Pozsgayné Tóth Ildikó	2,5	6,0	11,5	4,0	3,0	27,0	15,0	5,0	2,0	13,0	0,0	35,0	27,5		89,5
46	Nagy Dorina	Herman Ottó Gimn., Miskolc	Juhász Attila	8,5	10,0	12,0	13,5	3,0	47,0	15,0	9,0	2,0	6,0	0,0	32,0	7,5		86,5
47	Kovács Martin	Vajda Péter Evangélikus Gimn., Szarvas	Dr. Mészárosné Verék Mária	8,5	8,0	7,5	5,0	6,0	35,0	16,0	5,0	0,0	2,0	0,0	23,0	28		86,0

48	Kiss Maximilián	Szent István Gimn., Kalocsa	Hajduiné Dienes Szilvia	4,5	8,0	10,0	5,0	6,0	33,5	15,0	0,0	1,0	2,0	0,0	18,0	30		81,5
49	Szamosfalvi Benjámin Balázs	Herman Ottó Gimn., Miskolc	Juhász Attila	6,5	10,0	4,5	14,0	5,0	40,0	18,0	10,5	1,0	2,0	2,0	33,5	7		80,5
50	Dombos Benedek	Dobó Katalin Gimn., Esztergom	Smüger András	4,5	8,0	8,5	5,0	3,0	29,0	16,0	9,0	3,0	9,0	1,0	38,0	11,5		78,5
51	Battu Sára	Táncsics Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	4,0	6,0	12,0	8,0	6,0	36,0	5,0	8,0	0,0	1,0	0,0	14,0	28		78,0
52	Vankó Daniél	Bárdos László Gimn., Tata	Medve Andriáné, Papp Valéria	5,5	8,0	10,0	6,5	6,0	36,0	17,0	7,0	0,0	0,0	0,0	24,0	15,5		75,5
53	Matusz Vanessza	Vasvári Pál Gimn., Szekesfehérvár	Bukorne Bamberger Zsuzsanna	2,5	8,0	11,0	6,0	2,0	29,5	16,0	13,0	1,0	3,0	1,0	34,0	10		73,5
54	Szigeti Sára	Baksay Sándor Református Gimn., Kunszentmiklós	Mészáros Mónika	3,5	6,0	4,0	4,5	3,0	21,0	11,0	1,0	2,0	3,0	0,0	17,0	33		71,0
54	Sitku Tímea	Bessenyei György Gimn. és Koll., Kisvárd	Tóth Szilvia	2,5	5,0	6,0	5,5	1,0	20,0	15,0	5,0	1,0	2,0	0,0	23,0	28		71,0
56	Kovács Eszter	Táncsics Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	2,0	8,0	11,5	6,0	6,0	33,5	7,0	8,5	5,0	2,0	0,0	22,5	14		70,0
57	Bata Gergely	Mikszáth Kálmán Gimn., Pásztó	Nádi Zoltán	3,5	11,0	5,0	11,0	2,0	32,5	15,0	5,0	1,0	4,0	1,0	26,0	10		68,5
58	Csáki Máté	Lehel Vezér Gimn., Jászberény	Szemánné Barkóczy Judit	2,5	4,0	6,0	4,0	5,0	21,5	15,0	5,0	4,0	3,0	0,0	27,0	16		64,5
59	Mosolygó Vivien	Móricz Zsigmond Gimn., Tiszakécske	Szabóné Balla Katalin	4,0	5,0	6,0	7,5	3,0	25,5	15,0	4,0	1,0	1,0	0,0	21,0	15		61,5
60	Kóth János	Kölcsey Ferenc Gimn., Nyíregyháza	Bedő Éva	1,5	5,0	12,5	10,0	2,0	31,0	9,0	3,0	2,0	2,0	0,0	16,0	11,5		58,5
61	Kiss Gábor Ádám	Selye Gimn., Komarno	Fiala Andrea	3,0	7,0	9,0	3,0	3,0	25,0	18,0	6,0	0,0	1,0	0,0	25,0	8		58,0
62	Révai Dominik	Selye Gimn., Komarno	Fiala Andrea	1,0	4,0	3,0	7,0	0,0	15,0	14,0	7,0	0,0	0,0	0,0	21,0	5,5		41,5
63	Bagdi Roland Tamás	Táncsics Mihály Közoktatási Intézmény, Orosháza	Kiss László	3,5	4,0	8,0	1,0	0,0	16,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,5		25,0

I. B kategória

1	Név	Iskola	Tanár							Σ						Σ	Lab.	Szob.	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	Σ		1	2	3	4	5				
1	Baglyas Márton	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn.	Nagy István	18,5	14,0	16,0	19,0	6,0	73,5	18,0	17,0	12,0	16,0	18,0	81,0	36	20	210,5	
2	Perez-Lopez Aron Ricardo	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest	Villányi Attila	17,0	12,0	16,0	18,0	6,0	69,0	17,0	17,0	12,0	16,0	16,0	78,0	38	18	203,0	
3	Várda Ernák	Cisztercita Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	Mostbacher Éva	15,5	16,0	17,0	12,0	6,0	66,5	16,0	16,0	5,0	16,0	1,0	54,0	37		157,5	
4	Pigniczki Marcell	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest	Villányi Attila	15,5	14,0	15,5	14,0	6,0	65,0	17,0	16,0	7,0	5,0	10,0	55,0	36		156,0	
5	Szanhoffer András	Föv.-i Onk. Eötvös József Gimn.	Dancsó Éva	18,5	12,0	16,0	18,0	6,0	70,5	19,0	14,0	2,0	5,0	1,0	41,0	37		148,5	
6	Gábor Gergő	Nyíregyházi Főiskola Eötvös József Gimn.	Sarka Lajos	13,5	16,0	14,5	13,5	6,0	63,5	15,0	15,0	12,0	6,0	0,0	48,0	36		147,5	
7	Demeter Olivér	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest	Villányi Attila	17,5	11,0	11,5	17,0	6,0	63,0	17,0	12,0	4,0	5,0	1,0	39,0	36		138,0	
8	Márki Akos	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Bán Sándor	12,0	9,0	9,0	12,5	6,0	48,5	18,0	16,0	2,0	16,0	0,0	52,0	32		132,5	
8	Ádám Bálint	Bereznai Nagy János Gimn., Gyöngyös	Illésné Toró Melinda	7,5	12,0	9,5	11,0	6,0	46,0	17,0	9,5	3,0	7,0	13,0	49,5	37		132,5	
10	Pusztaí Árpád	Vorosmáry Mihály Gimn., Érd	Tiringerné Benesik Margit	11,0	10,0	13,5	7,5	6,0	48,0	12,0	8,0	2,0	6,0	14,0	42,0	35,5		125,5	
11	Kis Zoltán	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Hancsik Károly	9,0	10,0	12,5	15,0	6,0	52,5	19,0	5,0	2,0	4,0	4,0	34,0	38,5		125,0	
12	Illyes Gabriella	Toth Árpád Gimn., Debrecen	Fenyőné Kircsi Amália	3,5	8,0	12,5	14,0	6,0	44,0	18,0	10,0	4,0	2,0	1,0	35,0	40		119,0	
13	Bedics Viktor	Cisztercita Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	Mostbacher Éva	9,0	12,0	14,0	16,5	3,0	54,5	13,0	9,0	2,0	4,0	2,0	30,0	33		117,5	
14	Farkas Borbála	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Budapest	Villányi Attila	11,0	10,0	10,0	0,0	6,0	37,0	16,0	15,0	4,0	6,0	1,0	42,0	31,5		110,5	
15	Faragó Eszter	Illyes Gyula Gimn., Dombóvár	Kisvárdai Antal	7,0	10,0	6,0	9,5	6,0	38,5	17,0	3,0	1,0	3,0	0,0	24,0	39		101,5	
16	Toth Anna Laura	Mezőberényi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn.	Tóth Julianna, Bokorné Tóth Gabriella	4,5	4,0	10,0	11,0	6,0	35,5	16,0	3,0	1,0	2,0	0,0	27,0	31		93,5	
17	Szabó Réka	Katonai József Gimn., Kecskemét	Tóth Zsolt	4,0	6,0	8,0	10,5	0,0	28,5	18,0	7,0	0,0	0,0	0,0	25,0	36		89,5	
18	Stock Gábor	Szent Imre Katolikus Gimn., Nyíregyháza	Gönczy Katalin	2,0	6,0	4,5	10,0	2,0	24,5	17,0	8,0	2,0	2,0	1,0	30,0	34		88,5	
19	Sáfrán Péter	Garay János Gimn., Szekszárd	László Szilárd	5,0	6,0	11,5	8,5	3,0	34,0	15,0	2,0	2,0	3,0	2,0	24,0	28		86,0	
20	Hidasi Dorottya Ildikó	Karcsigi Nagykun Református Gimn.	Majláth Gábor	1,5	4,0	8,0	4,5	3,0	21,0	15,0	10,0	1,0	1,0	0,0	27,0	15,5		63,5	

I. C kategória

1	Név	Iskola	Tanár							Σ						Σ	Lab.	Szob.	Σ
				1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	Σ		1	2	3	4	5				
1	Szigetvári Barnabás	Ipari Szakközépiskola és Gimn., Veszprém	Pulai Gáborné	8,5	10,0	12,0	9,5	6,0	46,0	19,0	10,0	11,0	5,0	2,0	47,0	38	20	151,0	
2	Biczó István	Vegyipari Szakközépiskola, Debrecen	Sipos Judit	5,5	8,0	11,5	18,0	2,0	45,0	18,0	5,0	12,0	5,0	1,0	41,0	32		118,0	
3	Halász Tamás	Vegyipari Szakközépiskola, Debrecen	Marchis Valér	8,0	14,0	11,5	14,0	3,0	50,5	16,0	5,0	4,0	4,0	0,0	29,0	38		117,5	
3	Kolesényi Lilla	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimn., Vác	Kutasi Zsuzsanna	7,0	9,0	13,0	7,0	6,0	42,0	17,0	16,0	5,0	2,0	8,0	48,0	27,5		117,5	
5	Herpai Kornél	Petrík Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari Szki., Bp.	Doroszlati Katinka, Erdi Andrea	11,0	13,0	14,5	15,5	6,0	60,0	16,0	0,0	9,0	4,0	0,0	29,0	28		117,0	
6	Pintér Brigitta	Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimn., Vác	Kutasi Zsuzsanna	7,5	10,0	12,0	10,0	6,0	45,5	15,0	7,0	3,0	3,0	0,0	28,0	37		110,5	
7	Barta Barna Balázs	Szolnoki Műszaki Szakközép- és Szakiskola	Terjekné Tóth Edit, Némethi Borbála	8,0	5,0	12,0	13,5	1,0	39,5	17,0	8,5	2,0	4,0	6,0	37,5	8		85,0	

II. A kategória																			
	Név	Iskola	Tanár	1	2/1	2/2	3/1	3/1	3/3	Σ	1	2	3	4	5	Σ	Lab	Szob	Σ
1	Janzer Harmabás	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Keglevich Krisztof	14,5	19,0	6,0	6,0	15,0	12,0	72,5	9,0	17,0	16,0	16,0	20,0	78,0	32	16	198,5
2	Óreg Botond	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Keglevich Krisztof	20,0	16,0	6,0	6,0	15,0	13,0	76,0	9,0	14,0	16,0	16,0	20,0	75,0	28	17	196,0
3	Koch Lilla	Táncses Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	20,5	18,0	6,0	6,0	16,0	13,0	79,5	9,0	5,0	16,0	16,0	20,0	64,0	32	18	193,5
4	Phan Tuan	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn., Budapest	Berek László, Albert Viktor	19,5	17,0	6,0	4,0	12,0	13,0	71,5	9,0	11,0	15,0	8,0	20,0	63,0	37,5	19	191,0
5	Volford András	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Prókai Szilveszter	19,5	13,5	6,0	6,0	9,0	10,0	64,0	9,0	17,0	16,0	11,0	13,0	66,0	38	18	186,0
6	Somogyi Péter	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn., Budapest	Albert Viktor, Berek László	16,0	18,0	6,0	5,0	16,0	11,0	72,0	9,0	15,0	14,0	5,0	20,0	63,0	32	17	184,0
7	Englert Franciska	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Keglevich Krisztof	11,0	11,5	5,0	5,0	15,0	10,0	57,5	9,0	15,5	16,0	16,0	19,0	75,5	31		164,0
8	Márton Boldizsár	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Prókai Szilveszter	15,0	11,0	6,0	6,0	14,0	8,0	60,0	9,0	15,0	16,0	6,0	18,0	64,0	39		163,0
9	Szemes András	Bárdos László Gimn., Tatabánya	Horváth Zsuzsa	22,0	15,0	6,0	6,0	14,0	12,0	75,0	4,0	17,0	16,0	14,0	5,0	56,0	30		161,0
10	Szobota András	Fráter György Katolikus Gimn., Miskolc	Rátkainé Főrs Timea, Juhász Attila	17,0	15,0	3,0	6,0	13,0	12,0	66,0	9,0	17,0	16,0	3,0	17,0	62,0	32		160,0
11	Takács Flóra	Premontrei Szent Norbert Gimn., Gödöllő	Szalkamányé Rakóczi Melinda	16,5	14,0	4,0	4,0	8,0	11,0	57,5	9,0	9,5	16,0	15,0	19,0	68,5	33,5		159,5
12	Szabó Réka Eszter	Zrinyi Miklós Gimn., Zalaegerszeg	Halmi László	14,5	9,0	6,0	6,0	15,0	11,0	61,5	4,0	15,0	14,0	8,0	20,0	61,0	36,5		159,0
13	Solymosi Gergely	Kossuth Lajos Gimn., Csepel	Türnic Juhász Ilona	20,5	15,0	6,0	6,0	9,0	9,0	65,5	9,0	15,0	15,0	4,0	16,0	59,0	32		156,5
14	Tamáás Ámbrus	Pannónhalmi Benecs Gimn.,	Drozdi Attila	16,5	11,5	6,0	6,0	9,0	10,0	59,0	9,0	7,0	16,0	7,0	20,0	59,0	38		156,0
15	Bui Dávid	Zrinyi Miklós Gimn., Zalaegerszeg	Halmi László	15,5	14,5	6,0	2,0	11,0	12,0	61,0	2,0	11,0	16,0	8,0	17,0	54,0	39		154,0
16	Kiss-Illes Gergely	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Albert Attila	13,0	15,0	6,0	4,0	11,0	12,0	61,0	5,0	16,5	11,0	6,0	19,0	57,5	34		152,5
16	Árvai Adolf	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Albert Attila	9,5	15,5	6,0	4,0	14,0	11,0	60,0	9,0	6,0	14,0	10,0	20,0	59,0	33		152,0
18	Schneiker Antia	Táncses Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	21,5	18,0	6,0	4,0	13,0	12,0	74,5	2,0	9,0	16,0	15,0	12,0	54,0	20		148,5
19	Kovács Bálint	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn., Budapest	Berek László	14,0	13,0	6,0	3,0	9,0	10,0	55,0	9,0	17,0	5,0	1,0	19,0	51,0	38		144,0
20	Varga Gábor	Dobó Katalin Gimn., Esztergom	Mikolai Lászlóné	18,5	14,0	6,0	6,0	10,0	13,0	67,5	9,0	10,0	16,0	6,0	5,0	46,0	29,5		143,0
21	Márton Péter	Evangélikus Egyház Aszódi Petőfi Gimn.	Osgyaniné Németh Márta	19,0	14,5	6,0	6,0	10,0	12,0	67,5	9,0	16,0	16,0	4,0	1,0	46,0	28,5		142,0
22	Molnár Lili	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Albert Attila	6,0	12,0	6,0	6,0	7,0	11,0	48,0	9,0	2,0	16,0	7,0	18,0	52,0	39		139,0
23	Németh Krisztof	Revai Miklós Gimn. és Kollégium, Győr	Csatózné Zsámbéky Ildikó	20,0	18,0	6,0	6,0	9,0	13,0	72,0	4,0	17,0	15,0	4,0	2,0	42,0	23,5		137,5
24	Léva Norbert	Nagy Mózes Elméleti Liceum, Kecskemét	Rozsnyai Árpád	18,0	14,0	3,0	6,0	13,0	11,0	65,0	3,0	7,0	15,0	16,0	1,0	42,0	29		136,0
25	Sinkó Csaba	Bányai Júlia Gimn., Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	13,5	17,5	6,0	5,0	8,0	11,0	61,0	9,0	10,0	11,0	11,0	1,0	42,0	29,5		132,5
26	Selyem András	Dobó Katalin Gimn., Esztergom	Mikolai Lászlóné	16,0	11,0	6,0	6,0	14,0	11,0	64,0	9,0	10,0	16,0	16,0	2,0	53,0	14		131,0
26	Pavlovics Dóra	Táncses Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	14,5	14,5	6,0	5,0	6,0	10,0	56,0	5,0	17,0	15,0	5,0	0,0	42,0	33		131,0
28	Szabó Bernát	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Keglevich Krisztof	12,5	11,5	4,0	5,0	9,0	12,0	54,0	9,0	9,0	7,0	14,0	5,0	44,0	32		130,0
28	Fülöp Erik	Szilágyi Erzsébet Gimn. és Kollégium, Eger	Gönczéné Utassy Jolán	13,0	11,0	6,0	5,0	3,0	13,0	51,0	9,0	0,0	8,0	5,0	20,0	42,0	37		130,0
30	Bolla Martin	Bathanyai Kázmér Gimn. Szigetzentmiklós	Sámtáne Gémesi Irén	18,0	14,0	6,0	6,0	16,0	3,0	63,0	7,0	5,0	16,0	7,0	1,0	36,0	30		129,0
30	Órbán Béla	Revai Miklós Gimn. és Kollégium, Győr	Csatózné Zsámbéky Ildikó	14,5	10,0	3,0	5,0	13,0	10,0	55,5	9,0	17,0	14,0	7,0	2,0	42,0	31,5		129,0
31	Huszár Sebestyén	Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Albert Attila	12,5	13,0	5,0	4,0	4,0	7,0	45,5	9,0	10,0	10,0	16,0	2,0	54,0	29		128,5
33	Kane Szula	Teleki Blanka Gimn., Szekesfehervár	Hegyi Ágnes	14,5	12,0	3,0	4,0	14,0	11,0	58,5	5,0	6,5	16,0	6,0	4,0	37,5	30,5		126,5
34	Farkas-Páll Krisztof	Ády Endre Elméleti Liceum, Nagyvárad	Csibotariu Éva	12,5	7,0	5,0	4,0	9,0	7,0	44,5	9,0	10,0	14,0	16,0	0,0	49,0	29		122,5
34	Oláh Dóra Petra	Török Ignác Gimn., Gödöllő	Karasz Gyöngyi	11,5	15,0	2,0	5,0	5,0	12,0	50,5	9,0	15,0	15,0	8,0	1,0	48,0	24		122,5
36	Németh András	Lehel Vezér Gimn., Jászberény	Berkóné György Ildikó	16,0	9,0	2,0	6,0	8,0	12,0	53,0	8,0	16,5	5,0	6,0	3,0	38,5	30,5		122,0
36	Wappler Abigail	Zrinyi Miklós Gimn., Zalaegerszeg	Tolgyessné Kovács Katalin, Halmi László	13,0	15,5	1,0	5,0	7,0	9,0	55,5	9,0	12,0	15,0	6,0	3,0	45,0	26,5		122,0
38	Kucsma Levente	Dobó István Gimn., Eger	Dr. Prékai Jánosné	5,0	13,0	6,0	5,0	8,0	2,0	39,0	9,0	9,5	3,0	6,0	20,0	47,5	32		118,5
38	Nagy Erzsébet Kincső	Békéscsabai Evangélikus Gimn.	Vozár Andrea	12,0	13,5	3,0	6,0	10,0	9,0	53,5	7,0	10,0	11,0		9,0	37,0	28		118,5
40	Sághy Péter	Magyar Tan. Nyelvi Műhely, Dunaszerdahely	Komlós Tünde	17,0	14,0	3,0	4,0	8,0	11,0	57,0	9,0	9,0	10,0	16,0	8,0	52,0	8		117,0
41	Árvai Gábor	ELTE Radnóti Miklós Gyak. Gimn., Eger	Gönczéné Utassy Jolán	0,0	3,0	6,0	2,0	2,0	10,0	23,0	9,0		15,0	9,0	20,0	53,0	39,5		115,5
42	Olsoz Balázs	PTE Babits Mihály Gyakorló Gimn., Pécs	Bodó Jánosné	14,5	4,0	6,0	4,0	4,0	13,0	45,5	9,0	4,0	16,0	6,0	2,0	37,0	31,5		114,0
43	Hermann Dávid	Bányai Júlia Gimn., Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	9,0	12,0	6,0	3,0	7,0	3,0	40,0	9,0	9,0	14,0		12,0	44,0	29,5		113,5
44	Németh Klaudia	Táncses Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	8,5	13,5	6,0	4,0	6,0	10,0	48,0	9,0	7,0	13,0	8,0	1,0	38,0	25		111,0
44	Takács Dániel	Bányai Júlia Gimn., Kecskemét	Reiterné Makra Zsuzsanna	15,5	13,0	6,0	5,0	4,0	12,0	55,5	3,0	3,0	4,0	16,0		26,0	29,5		111,0
46	Benecs Fruzsina	Táncses Mihály Gimn., Kaposvár	Dr. Miklós Endréné	10,5	8,0	6,0	4,0	9,0	12,0	49,5	0,0	9,0	15,0	5,0	0,0	29,0	32		110,5
47	Hegyi Zoltán	Janus Pannonus Gimn., Pécs	Vargáné Bertók Zita	8,0	14,0	3,0	3,0	8,0	10,0	46,0	9,0	9,0	1,0	4,0	6,0	29,0	32		107,0
48	Kiss Máttyás	Katona József Gimn., Kecskemét	Sároné Jéga-Szabó Irén	15,0	11,0	6,0	4,0	10,0	10,0	56,0	0,0	4,5	11,0	2,0	1,0	18,5	28,5		103,0

49	Fülöp Áron	Budapesti Fizikai Mihály Ált. Isk. és Gimn.	Albert Attila	9,5	10,5	0,0	2,0	3,0	12,0	37,0	9,0	6,0	16,0	2,0	12,0	45,0	20	102,0
50	Vámosi Ákos	Eötvös József Gimn., Tiszaújváros	Barabás Katalin	17,0	12,0	4,0	4,0	8,0	7,0	52,0		10,0	2,0	5,0		17,0	31,5	100,5
51	Tóth Rita	Zrínyi Miklós Gimn., Zalaegetrszeg	Halmi László	7,0	13,0	5,0	5,0	2,0	12,0	44,0	3,0	7,5	9,0	2,0	2,0	23,5	31	98,5
52	Krokos Gergő	Herman Ottó Gimn., Miskolc	Vargáné Jacsó Hedvig, Juhász Attila	6,5	9,0	3,0	5,0	8,0	7,0	38,5	9,0	8,0	13,0	4,0	2,0	36,0	23,5	98,0
53	Li Claudia	Eötvös József Gimn. és Kollégium, Tata	Magyar Csabáné	8,0	3,0	6,0	4,0	10,0	6,0	37,0	0,0	12,5	5,0	4,0	9,0	30,5	29	96,5
54	Tomori Vince	Herman Ottó Gimn., Miskolc	Dr. Farkas Jozsefné, Vargáné Jacsó Hedvig	7,5	17,0	1,0	4,0	6,0	12,0	47,5	1,0	10,0	1,0	2,0	1,0	15,0	32	94,5
54	Tyukodi Levente	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	Jánosi László	11,0	6,0	3,0	4,0	3,0	4,0	31,0	3,0	6,0	2,0	9,0	12,0	32,0	31	94,0
56	Kovács Adorján Márk	Herman Ottó Gimn., Miskolc	Vargáné Jacsó Hedvig, Juhász Attila	4,5	15,5	6,0	4,0	3,0	13,0	46,0	9,0	15,0	15,0		1,0	40,0	7	93,0
57	Maár Benedek	Teleki Blanka Gimn., Szekesfehervár	Hegyí Agnes	13,0	11,0	0,0	4,0	3,0	4,0	35,0	9,0	7,0	10,0	2,0	0,0	28,0	30	93,0
58	Curkó Árpád	Márton Áron Gimn., Csíkszereda	Bilibók Katalin	14,5	6,0	3,0	4,0	11,0	10,0	48,5	9,0	7,0	5,0	15,0	1,0	37,0	6	91,5
59	Kocsis Péter Kornél	Högyes Endre Gimn., Hajdúszoboszló	Károlyné Telegki Anikó	5,5	6,0	6,0	3,0	6,0	7,0	33,5	9,0	4,0	8,0	4,0	9,0	34,0	23	90,5
60	Alekszejnő Levente	Tóth Árpád Gimn., Debrecen	Pöcsiné Erdői Irén	9,0	7,0	5,0	3,0	8,0	35,0	9,0	10,0	3,0	4,0	3,0	29,0	24	88,0	
61	Koos Emese	Kölessey Ferenc Gimn., Nviregyháza	Bedő Éva	6,0	7,5	3,0	2,0	2,0	8,0	28,5	9,0	4,0	4,0	2,0	0,0	19,0	39,5	87,0
62	Szilvási Dóra	Táncsics Mihály Gimn., Kanizsai	Dr. Miklós Endréné	6,0	10,0	0,0	1,0	4,0	5,0	26,0	2,0	7,0	13,0	2,0	0,0	24,0	29	79,0
63	Mester Ádám	Bolyai János Gimn., Salgotarján	Sosóné Aszmann Zsuzsa	6,5	10,0	6,0	3,0	3,0	11,0	39,5	2,0	2,0	1,0	0,0	6,0	29,5	75,0	
64	Szűcs István	Tóparti Gimn., Szekesfehervár	Szenási Márta	2,0	8,0	6,0	0,0	4,0	11,0	31,0	8,0	4,0	13,0	2,0	0,0	27,0	13	71,0
65	Tóth Krisztián	Táncsics Mihály Közokt. Int., Orosháza	Kiss László	4,0	11,5	3,0	3,0	3,0	5,0	29,5	0,0	4,0	4,0	2,0	0,0	10,0	24	63,5
66	Bálint Zsófia	Tamási Áron Elm. Lic., Szekelyudvarhely	Horváth Rozália	2,0	6,0	3,0	6,0	10,0	7,0	34,0	9,0	0,0	3,0	6,0	0,0	18,0	6,5	58,5
67	Nagy Zoltán	Selye Gimn., Komarno	Fiala Andrea	2,0	3,0	3,0	0,0	0,0	6,0	14,0	9,0	6,0	5,0			20,0	20,5	54,5
68	Szmutku Fanni	Besseney György Gimn., Kisvárd	Machnikné Széplakti Tünde	7,0	8,0	3,0	4,0	3,0	7,0	32,0	2,0	6,0	3,0	2,0	0,0	13,0	7	52,0
69	Bodosi Noémi	Aprily Lajos Főgimn., Brassó	Strigon-Szabó Ednh	6,5	5,0	3,0	2,0	6,0	6,0	28,5	0,0	0,0	4,0	3,0	0,0	7,0	11	46,5

II. B kategória

	Név	Iskola	Tanár	1	2/1	2/2	3/1	3/1	3/3	Σ	1	2	3	4	5	Σ	Lab.	Szob.	Σ
1	Virágh Anna	Vörösmarty Mihály Gimn., Erd	Versits Livia	20,5	12,0	5,00	6,0	12,0	13,0	68,50	6,0	17,0	16,0	5,0	20,0	64,0	36	16	184,50
2	Czuczé Tamás	Tóth Árpád Gimn., Debrecen	Hornzné Pöcsi Anikó	19,0	12,0	6,00	6,0	15,0	13,0	71,00	3,0	15,0	14,0	9,0	17,0	58,0	36	17	182,00
3	Barnesko László Balázs	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Bp.	Sébő Péter	13,5	15,0	6,00	5,0	16,0	13,0	68,50	0,0	10,0	15,0	6,0	19,0	50,0	38	20	176,50
4	Sipos-Vajda Eszter	Mezőberényi Petőfi Sándor Evang. Gimn.	Bokorné Tóth Gabriella	19,0	15,0	6,00	4,0	14,0	13,0	71,00	9,0	9,0	13,0	16,0	20,0	67,0	11		149,00
5	Repkényi Dorottya	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Bp.	Sébő Péter	16,0	15,0	6,00	6,0	8,0	13,0	64,00	9,0	10,0	15,0	16,0	1,0	51,0	33		148,00
6	Bálint Armand	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Prókai Szilveszter	10,0	11,0	6,00	5,0	9,0	13,0	54,00	9,0	14,0	14,0	5,0	14,0	56,0	37,5		147,50
6	Csik Noémi Zsófia	DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimn.	Kovácsné Malatinszky Márta	14,5	15,0	6,00	5,0	13,0	13,0	66,50	9,0	9,0	14,0	16,0	0,0	48,0	31		145,50
8	Hegedűs Gergő	ELTE Apáczai Csere János Gyak. Gimn., Bp.	Sébő Péter	18,5	13,0	6,00	5,0	7,0	13,0	62,50	0,0	9,5	16,0	6,0	15,0	46,5	35,5		144,50
9	Tresch Bence	Fővárosi Onkolómyázt Eötvös József Gimn.	Ferenczyné Molnár Márta	19,0	13,5	6,00	4,0	14,0	13,0	69,50	2,0	5,5	15,0	6,0	4,0	32,5	27,5		129,50
10	Pozsgai Zsófia	Vörösmarty Mihály Gimn., Erd	Versits Livia	5,0	12,0	3,00	5,0	6,0	13,0	44,00	8,0	7,0	13,0	8,0	7,0	43,0	38		125,00
11	Lórinczy Dóme	Radnóti Miklós Kiserleti Gimn., Szeged	Hancsák Károly	10,0	14,5	6,00	2,0	4,0	13,0	49,50	9,0	0,5	16,0	2,0	15,0	42,5	24		116,00
12	Tóth András	Vereghy Ferenc Gimn., Szolnok	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	6,5	8,0	6,00	3,0	5,0	13,0	41,50	9,0	8,0	4,0	4,0	8,0	33,0	40		114,50
13	Szatmári Dániel Raul	Bajza József Gimn. és Szekesfehervár, Hatvan	Király Gézáné	6,5	10,5	4,00	4,0	3,0	8,0	36,00	9,0	8,0	14,0	6,0	1,0	38,0	30		104,00
14	Tóth Krisztof	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	Jánosi László	12,0	14,0	3,00	3,0	3,0	6,0	41,00	0,0	6,0	12,0	0,0		18,0	38,5		97,50
15	Mozsolai András	Garay János Gimn., Szekesárd	László Szilárd	6,0	9,0	2,00	5,0	9,0	4,0	35,00	4,0	1,0	13,0	7,0	1,0	26,0	29,5		90,50
16	Cs. Szabó Bence	Károlyi Nagykan Református Gimn.	Karas Elvira	10,0	5,0	1,00	3,0	6,0	28,00	0,0	7,0	16,0	3,0	2,0	28,0	29,5		85,50	
16	Fendrik István	Táncsics Mihály Közokt. Int., Orosháza	Kiss László	16,0	9,0	0,00	6,0	3,0	8,0	42,00	0,0	5,0	2,0	5,0		12,0	30		84,00
18	Németh Kata	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimn.	Nagy István	10,0	2,0	0,00	2,0	2,0	6,0	22,00	0,0	1,5	11,0	2,0	1,0	15,5	29,5		67,00
19	Farkas Vajk	Vereghy Ferenc Gimn., Szeged	Pogányiné Balázs Zsuzsanna	6,0	9,0	0,00	2,0	4,0	8,0	29,00	9,0	9,0	7,0	5,0	2,0	32,0	2,5		63,50
20	Molnár Máté	Bajza József Gimn., Hatvan	Király Gézáné	6,0	6,0	3,00	4,0	2,0	3,0	24,00	1,0	13,0	12,0	2,0	0,0	28,0	11		63,00
21	Nagy-Ludassy Mátyas	Vissvári Pal Gimn., Szekesfehervár	Szabó Endre	1,0	12,5	3,00	5,0	10,0	5,0	36,50	5,0	0,0	3,0	1,0	0,0	9,0	14,5		60,00
22	Balogh József	Szent Imre Katolikus Gimn., Nviregyháza	Gönczy Katalin	8,0	10,5	1,00	5,0	8,0	11,0	43,50	0,0	0,0	4,0	1,0	0,0	5,0	11		59,50

II. C kategória																			
	Név	Iskola	Tanár	1	2/1	2/2	3/1	3/1	3/3	Σ	1.	2.	3.	4.	5.	Σ	Lab.	Szob.	Σ
1	Néder Anita Krisztina	Boronkay György Műsz. Középsk. és Gimn. Vác	Kutasi Zsuzsanna	19,5	10,5	6,0	4,0	5,0	10,0	45,0	1,0	8,0	14,0	7,0	1,0	31,0	32	16	124,00
2	Jakab Róbert	Petrík Lajos Két Tan. Nyelvt. Vegyip. Szki., Bp.	Toth Edna, Erdeti Andrea	5,0	15,5	3,0	4,0	5,0	3,0	32,5	0,0	7,0	12,0	4,0	20,0	43,0	24	16	115,50
3	Barta Dániel	Szolnoki Műszaki Szakközép- és Szakisk.	Csikné Nagy Katalin, Németh Borbála	14,0	12,0	3,0	2,0	5,0	1,0	36,0	3,0	10,0	11,0	3,0	3,0	30,0	28,5		94,50
4	Szabó Zsolt	Boronkay György Műsz. Középsk. és Gimn. Vác	Kutasi Zsuzsanna	12,5	6,0	6,0	2,0	1,0	10,0	27,5	1,0	2,0	12,0	6,0	15,0	36,0	29,5		93,00
5	Murvai Gergő	Vegyipari Szakközépsk., Debrecen	Bárány Zsolt Béla	13,5	8,0	6,0	1,0	3,0	2,0	31,5	0,0	6,0	1,0	2,0	0,0	9,0	28		68,50
6	Magos Nóra	Vegyipari Szakközépsk., Debrecen	Veres Ildikó	15,5	4,0	2,0	2,0	1,0	2,0	24,5	0,0	4,0	2,0	5,0	0,0	11,0	32		67,50
7	Konda Mihály	Petrík Lajos Két Tan. Nyelvt. Vegyip. Szki., Bp.	Toth Edna, Erdeti Andrea	11,5	2,5	0,0	3,0	4,0	10,0	21,0	0,0	10,5	2,0	3,0	6,0	21,5	8		50,50

III. kategória																			
	Név	Iskola	Tanár	1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	Σ	1.	2.	3.	4.	5.	Σ	Lab.	Szob.	Σ	
1	Számó András	Mechwarti András Gép- és Inf. Szakközépskola, Debrecen	Szökéné Szabó Judit	8,5	8,0	6,0	8,5	0,0	31,0	17,0	6,0	2,0	0,0	3,0	28,0	39	11	109,00	
2	Martinez György Miklós	Mechatronikai Szakközépskola, Budapest	Kleberg Zoltánné	3,0	10,0	7,5	8,0	6,0	34,5	16,0	10,0	1,0	14,0	0,0	41,0	20	12	107,50	
3	Boros Viktor	Rudas Közgazd. Szakközépsk. és Szakisk., Dunajváros	Nyerkiné Alabert Zsuzsanna	3,5	5,0	7,0	12,5	3,0	31,0	16,0	1,0	1,0	4,0	4,0	26,0	29		86,00	
4	Horváth Benedék	Boronkay György Műszaki Középskola és Gimnázium Vác	Hársfalvi Anikó	2,0	12,0	7,5	10,0	6,0	37,5	6,0	1,0	3,0	2,0	1,0	13,0	27,5		78,00	
5	Vass Máté	Nyugat-magyarországi Egyetem Roth Gyula Gyak. Szki., Sopron	Kozákné Trudics Zsuzsanna	10,5	14,0	15,0	7,0	0,0	46,5	0,0	0,5	0,0	5,0	0,0	5,5	25		77,00	
6	Somogyi Ákos	Horváth Boldizsár Közgazd. és Inf. Szki., Szombathely	Orvos Eszter	1,0	5,0	7,0	3,5	1,0	17,5	17,0	0,5	1,0	0,0	0,0	18,5	2		38,00	



## **Sikeres magyar részvétel a 12. Projektwettbewerb nemzetközi diákversenyen**

„Kémiával a nyersanyagtól az ipari alapanyagig” címmel hirdette meg nemzetközi részvétellel az immár sorban 12. projektversenyét az Osztrák Kémia tanárok Egyesülete (Verband der Chemielehrer Österreichs, VCÖ) az általános és középiskolás diákok számára. A versenyen végül is 212 csapat indult, legnagyobb létszámban Ausztriából, továbbá Németországból, Magyarországról, Szlovákiából, Liechtensteinből és Szerbiából.

Minden hivatalosan, az adott határidőig jelentkezett csapat egy 1000 euró értékű kémiai kísérleti eszközcsoportot kapott a szervezőktől (természetesen szponzorok támogatásával) azzal a céllal, hogy ezáltal megkönnyítsék a projektmunkához tartozó kísérletek elvégzését. Magyarországról 3 iskola vett részt a versenyen. A Fazekas Mihály Gimnázium csoportja Rakota Edina tanárnő vezetésével az üveget választotta témának, a Patrona Hungariae Gimnázium szakköre Oláh Gábor Péter tanár úr vezetésével „A füstgáztól a gipszig” című projektet készítette el, a szombathelyi Paragvári Utcai Általános Iskola csapata Ruzsa Valéria tanárnő vezetésével a papírgyártással foglalkozott. Közvetítésünkkel részt vehettek a vajdasági Bolyai Tehetséggondozó Gimnázium diákjai is Szórád Endre tanár úr vezetésével, akik „Az agyagtól a fazekasáruig – régi mesterségek” témát dolgozták fel.

A projektverseny díjkiosztása Wieselburgban (Ausztria) volt a 12. Európai Kémia tanár Konferencia során, ünnepélyes keretek között 2013. április 4-én. Nagy öröm mindnyájunk számára, hogy a Patrona Hungariae Gimnázium csapata elnyerte az egyik 700 eurós különdíjat. Gratulálunk a díjazottnak, de nagyra értékeljük a többi magyar csapat szép munkáját is.

*Rakota Edina és Riedel Miklós magyarországi szervezők*