

LII. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny 2020

Versenykiírás – kivonat

(A teljes versenykiírás elérhető a MKE internetes oldalán:
<http://www.irinyiverseny.mke.org.hu/>)

A VERSENY MEGHIRDETŐJE: a Magyar Kémikusok Egyesülete
Kémiatanári Szakosztálya és a Debreceni Egyetem.

A VERSENY KATEGÓRIÁI KORCSOPORTOK SZERINT:

Az I. kategóriába tartoznak a 9. évfolyam tanulói.

I.a kategóriába tartoznak azok a tanulók, akiknek eddigi középiskolai tanulmányai során összesen nem volt heti 2-nél több kémiaórája.

I.b kategóriába tartoznak azok a tanulók, akiknek eddigi középiskolai tanulmányai során összesen több mint heti 2 kémiaórája volt (a kémia, természettudomány, biológia-kémia és biológia tagozat emelt kémia óraszámával).

I.c kategóriában versenyezhetnek a vegyipari, környezetvédelmi és azon szakgimnáziumok tanulói, amelyekben a kémia szakmai orientáló, alapozó tantárgynak tekinthető.

A II. kategóriába tartoznak a 10. évfolyam tanulói.

II.a kategóriába tartoznak azok a tanulók, akiknek eddigi középiskolai tanulmányai során összesen nem volt heti 4-nél több kémiaórája.

II.b kategóriába tartoznak azok a tanulók, akiknek eddigi középiskolai tanulmányai során összesen több mint heti 4 kémiaórája volt (a kémia, természettudomány, biológia-kémia és biológia tagozat emelt kémia óraszámával).

II.c kategóriában versenyezhetnek a vegyipari, környezetvédelmi és azon szakgimnáziumok tanulói, amelyekben a kémia szakmai orientáló, alapozó tantárgynak tekinthető.

A III. kategóriába tartoznak a 9. és 10. évfolyam olyan szakgimnáziumi vagy szakközépiskolai tanulói, akik 1 vagy 2 évig tanulják a kémiát.

A versenyben részt vesznek a határon túli magyar iskolák tanulói is.

A VERSENY TÉMÁJA, ISMERETANYAGA, FELKÉSZÜLÉSHEZ FELHASZNÁLHATÓ IRODALOM:

Az elméleti verseny anyagának alapja az általános és középiskolákban tanult kémia, kategóriánként értelmezve. Az Irinyi OKK Versenybizottság a feladatok összeállításakor tekintettel lesz a kerettantervek kiadásának és jogállásának rendjére vonatkozó 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet mellékleteiként megjelent kémia kerettantervek tartalmára (<http://kerettanterv.ofi.hu/>), azonban fenntartja a jogot, hogy (a verseny tehetséggondozó jellegéből fakadóan) a kerettantervek által választható tananyagként megjelölt ismeretekre épülő feladatokat is kijelöljön. Mind az elméleti, mind a számításos feladatok egy része túlmutat a középiskolás anyagon, de a megoldáshoz szükséges fogalmak és eszközök leírása megtalálható a feladat szövegében. A megoldáshoz szükséges a leírtak megértése, és azok alkotó alkalmazására. A versenyzők elméleti ismeretei terjedjenek ki az alkalmazott és a környezeti kémiára, valamint a kémia történetének magyar vonatkozásaira, és főként, legyenek beágyazva az integrált természettudományos szemléletbe. A gyakorlati versenyen a logikai-kombinatív készségek és az eszközhasználat mellett a manuális készségek fejlesztését is igénylő elemzésben kell jártasságot bizonyítani. **A döntő, 3. fordulóban a laboratóriumi gyakorlatok anyaga:**

- i. a 9. osztályos versenyzőknek **sav-bázis titrálások** (erős vagy gyenge, egy- vagy többértékű savak és bázisok),
- ii. a 10. osztályos versenyzőknek **reagens nélküli minőségi analízis**.

Az ismeretlenek reagenskénti használata szükségessé teszi a kémiai ismeretek felhasználásával történő kombinatív gondolkodást. A következő ionok reakcióit kell ismerniük a versenyzőknek: kationok: Ag^+ , Ca^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Hg^{2+} , K^+ , Na^+ , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} ; anionok: Cl^- , CO_3^{2-} , I^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , S^{2-} ; savak, bázisok: HCl , HNO_3 , KOH , NaOH , NH_3 .

A második, megyei (budapesti) forduló laboratóriumi feladatait a helyi szervező és versenybizottság állítja össze, a döntő forduló gyakorlati anyagához kapcsolódó módon.

A felkészüléshez segítséget nyújtanak a www.irinyiverseny.mke.org.hu weboldalon található anyagok és a Középiskolai Kémiai Lapokban

megjelent ismertetőik és feladatok, valamint a nagy számban elérhető feladatgyűjtemények.

A versenyen a következő témakörök ismeretét kérjük a diákoktól:

I. kategória:

• Iskolai forduló (1. forduló):

Elmélet: atom- és molekulaszervezet, az atomszerkezet és a periódusos rendszer kapcsolata, halmazszerkezet, oldhatóság, oldódás energiaviszonyokkal. **Számolás:** anyagmennyiség és moláris mennyiségek, sűrűség, relatív sűrűség, molekulaképlet-meghatározás, oldatkészítés, oldatösszetétel átszámítása.

• Második forduló: az 1. forduló anyaga az alábbiakkal kiegészítve:

Elmélet: termokémia, reakciókinetika, kémiai egyensúly. **Számolás:** kristályvizes anyagok képlete, oldatkészítés kristályvizes anyagokkal is, kikristályosítás, termokémiai számítások, sav-bázis titrálás, porkeverékek.

• Országos döntő (3. forduló): az előző fordulók anyaga az alábbiakkal kiegészítve:

Elmélet: reakciótípusok, sav-bázis reakciók, sóhidrolízis, redoxi-reakciók. **Számolás:** reakciókinetika, egyensúlyok, redoxireakción alapuló számítások.

II. kategória: az I. kategória teljes anyaga, az alábbiakkal kiegészítve:

• Iskolai forduló (1. forduló):

Elmélet: elektrokémia, szervesetlen anyagok és szénhidrogének, ezek reakciói. **Számolás:** elektrolízis, képletmeghatározás, gázelegyek összetétele, reakción alapuló oldatkészítés és oldatösszetétel.

• Második forduló: az 1. forduló anyaga az alábbiakkal kiegészítve:

Elmélet: oxigén- és halogéntartalmú szerves anyagok (alkohol – keton). **Számolás:** gázok állapotegyenlete, pH-számítás erős savra és erős bázisra.

• Országos döntő (3. forduló): az előző fordulók anyaga az alábbiakkal kiegészítve:

Elmélet: összetett funkciós csoportot tartalmazó oxigén-, valamint nitrogéntartalmú szerves vegyületek (karbonsavak, észterek,

aminok, amidok, aminosavak, heteroaromások). **Számolás:** összetett feladatok megoldása a teljes középiskolai kémia tananyag témaköréből.

III. kategória: ugyanaz, mint az I. kategóriánál.

FORDULÓK:

Az **iskolai forduló** csak írásbeli feladatlapból (elmélet és számítási feladatok) áll.

A **második forduló** írásbeliből és laboratóriumi gyakorlatból áll.

Az **országos döntőt** (3. fordulót) a Magyar Kémikusok Egyesülete és a Debreceni Egyetem szervezi és bonyolítja le. A döntő 3 napos, írásbeli feladatból és laboratóriumi gyakorlati feladatból, valamint a legjobbak szóbeli versenyéből áll. Mind az írásbelin, mind a laboratóriumi gyakorlaton külön-külön feladatsort, illetve feladatot kapnak a különböző kategóriákban induló tanulók.

A fordulók időpontja:

1. forduló: 2020. január 23.

2. forduló: 2020. február 27.

3. forduló: 2020. április 3 – 5.

Kiss Andrea

Ismét Magyarország nyerte a Nemzetközi Kémiai Tornát

A III. Nemzetközi Kémiai Tornát (IChTo) 2019. augusztus 20. és 25. között tartották. A tavalyi versenyhez hasonlóan idén is a moszkvai Lomonoszov Egyetem volt a rendezvény házigazdája. Magyarországot két hattagú csapat képviselte, amelyek arany- és bronzérmet szereztek. Ezen a kémiai vitaversenyen előre megadott, nyílt végű feladatokat kell kidolgozni, a megoldást prezentálni, majd megvédeni az opponens és a zsűri kérdéseivel szemben. Az idei feladatok között előfordult például egy reakció, aminek kimenetelét a keverés iránya befolyásolja, egy másikban pedig okos csomagolást kellett tervezni, ami színváltozással jelzi az étel megromlását. A legmagasabb pontszámokat viszont egy olyan porkeverékre adták, ami őrlés hatására kétszer vált színt. Bár ilyen rendszer nem szerepel a szakirodalomban, a magyar delegáció hat megoldást is talált, az ebből készülő cikk jelenleg kéziratban van. A feladatok pontos szövege elérhető a verseny honlapján: <http://ichto.org/en/problems/>.

Az idei Tornán Európa és Ázsia 9 országa vett részt, összesen 11 csapattal. (Egy országot legfeljebb két, 4-6 főből álló csapat képviselhet, a rendező országnak lehet eggyel több csapata. A szabályok további részletei itt: <http://ichto.org/en/rules/>) A verseny négy fordulóból és egy döntőből áll, utóbbiba csak a legjobb három csapat kerülhet be. A Hungarian Team Green az első forduló után ötödik helyen állt, végül negyedik helyen végzett. Az, hogy a tavalyi csapatokhoz mérten sokkal több felkészüléssel is több szerencsére lett volna szükségük a döntőhöz, jól illusztrálja a verseny színvonalának emelkedését. Az ötödik helyen végző thaiföldi csapattal együtt bronzérmet szereztek.

A Zöld csapat tagjai:

Almási Balázs, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium (Budapest)

Buzafalvi Dénes, ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium (Budapest)

Gellér Blanka, Toldy Ferenc Gimnázium (Budapest)

Győrfi Sára, Budapest XIV. Kerületi Szent István Gimnázium (Budapest)

Kovács Gergő, Eötvös József Gimnázium és Kollégium (Tata)

Varga Zsombor, BMSzC Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakgimnáziuma (Budapest)

A Hungarian Team Red teljesítményével egyedül Szingapúr tudta felvenni a versenyt, ez a két csapat kimagaslott a mezőnyből. A szingapúriak a döntőben taktikusan előrántották a kalapból az addig rejtegetett megoldásukat az őrléses feladatra, hogy a magyarok ne adhassák elő ugyanazt. Azonban egy másik feladatra, melyben az atomnak -6-os oxidációs állapotúnak kellett lennie, a mieink olyan szintű kvantummechanikai számítást mutattak be, amivel lenyűgözték a zsűrit, és a döntők történetének legnagyobb pontkülönbségével 2017 után ismét hazavitték a trófeát. (Egy csapatot díjaztak arany-, valamint kettőt-kettőt ezüst- és bronzérmekkel.)

A Piros csapat tagjai:

Kozák András, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium (Budapest)

Mészárik Márk, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium (Budapest)

Mészáros Bence, Budapest XIV. Kerületi Szent István Gimnázium
Szappanos Attila, Budapest XIV. Kerületi Szent István Gimnázium

Szücs Pál, Budapest XIV. Kerületi Szent István Gimnázium
Vaskó Lili, BME Által Alapított Két Tanítási Nyelvű Gimnázium (Budapest)

Bár az IChTo alapvetően csapatverseny, a legtöbb pontot összegyűjtő versenyzők egyéni elismerésben is részesülnek. I. fokozatú oklevelet – ahogy a csapatok között is – csak az első helyezett kaphatott. A Torna gólkirálya Mészárik Márk lett. II. fokozatú oklevéllel jutalmazták Almási Balázst, III. fokozatúval pedig Mészáros Bencét.

A két csapatkapitány, Mészáros Bence és Buzafalvi Dénes, hivatalos kapitányi kötelességeiket messze meghaladva dolgoztak csapataikért a felkészülés során és a versenyen egyaránt.

A két csapat a tavalyi hagyományokat folytatva a felkészülés és a verseny során is szövetségesként küzdött, egymást támogatva. Az IChTo

bonyolult szabályrendszere lehetővé, sőt, szükségessé teszi a taktikázást. Sikertől összefogni a tizenkét magyar diákot, a stratégia bevált, és talán a csapatért hozott egyéni áldozatok is elnyerték értelmüket. Büszkéek lehetünk mindegyik versenyzőnkre.

A delegáció vezetőjeként szeretném megragadni az alkalmat, hogy köszönetet mondjak a sok segítségért, amit kaptunk.

Köszönet a versenyzők kémia- és angoltanárainak az erős alapokért. Köszönet mindazoknak, akik a magyarországi válogatóversenyen segítettek a legjobbak megtalálásában. A szakmai felkészítésért hatalmas hála Forman Ferencnek, valamint Gräff Tamásnak, Timár Paulának és Botlik Bencének. Köszönjük a Magyar Tudományos Akadémiának, hogy a felkészüléshez helyszínt, a kísérletek elvégzéséhez vegyszereket és felszerelt laboratóriumot biztosított.

Szponzorok támogatása nélkül mindez nem jöhetett volna létre, ezért nagyon hálásak vagyunk a Szerencsejáték Zrt.-nek, a Richter Gedeon Nyrt.-nek, az Egis Gyógyszergyár Zrt.-nek, a Szent István Gimnázium Alapítványának, az Apáczai Gimnázium Jubileumi Alapítványának, a BME Által Alapított Két Tanítási Nyelvű Gimnáziumnak, az Emberi Erőforrások Minisztériumának, a Nemzeti Tehetség Programnak, az Emberi Erőforrás Támogatáskezelőnek (NTP-NTMV-19-A-0031 pályázat) és a Magyar Kémikusok Egyesületének. Reméljük, a továbbiakban is számíthatunk a segítségükre.

A szervezésben való segítségért óriási köszönet jár Schenker Beatrixnak és a Magyar Kémikusok Egyesületének. A főszervezőkkel való kapcsolattartást a csapatvezető Kiss Andrea és Sznyezsana Ionova orosz szervező segítette.

Bár a IV. Nemzetközi Kémiai Torna versenykiírása még várat magára, a szervezési munkálatok már elkezdődtek. A magyarországi válogatóverseny felhívása a Hungarian Chemistry Tournament / International Chemistry Tournament Facebook-oldalon várható. A válogató témája a fantasy lesz.

Magyarfalvi Gábor

Nemzetközi Kémiai Diákolimpia Párizsban

Franciaország rekord részvétellel (309 diák, 80 ország) 29 év után ismét kémiai diákolimpiát rendezett 2019. július 21. és 29. között. Négy további ország megfigyelőként volt jelen, és hamarosan versenyzőket is hoznak. A tavalyi évhez hasonlóan lelkes, korábbi versenyzőket is tartalmazó csapat volt a verseny felelőse és szervezője, de a korlátozottabb támogatás (és a drágább helyszín) nem tette lehetővé az évforduló csillogásának megismétlődését az 51. olimpián.

A magyar csapat a szokásoknak megfelelően kiválóan teljesített. Az eredmények:

Kapdos Ádám, debreceni Fazekas Mihály Gimnázium, kémiatanára Sinyiné Kővári Györgyi, ezüstérmes,

Mészáros Bence, budapesti Szent István Gimnázium, kémiatanárai dr. Borbás Réka és Kiss Andrea, ezüstérmes,

Kozák András, budapesti Apáczai Csere János Gimnázium, kémiatanárai Sebő Péter és Sebőné Bagdi Ágnes, bronzérmes,

Juhász Benedek, budapesti Apáczai Csere János Gimnázium, kémiatanára Sebő Péter, bronzérmes.

A nemzetek nem hivatalos rangsorán ez a huszadik helyezést jelenti.

A diákok a két ötórás dolgozat mellett jártak Párizs nevezetességeinél, a Louvre-ban, Versailles-ban. Elvitték őket két tudományos múzeumba is. A verseny időszakára esett Párizs valaha mért legmagasabb hőmérséklete is, de szerencsére nem dolgozatok közben, ugyanis ahogy Magyarországon, a régebben épült oktatási épületek nem légkondicionáltak.

A tanároknak jóval kevesebb szabadidő jut, a laborok szemléje, a feladatsorok alapos vitája, majd fordítása és javítása, majd a pontok egyeztetése is egy-egy napot igényel. A mi egyetlen hosszabb kirándulásunk épp a hóhullámot záró zivatarokra esett.

A korábban Magyarország által bevezetett szimulált vizsgák miatt idén elmaradtak az éjszakába nyúló viták is. A verseny előtt ugyanis néhány tapasztalt mentorral végigcsináltuk a feladatsorok akkori változatát, így

lecsökkentve a szakmai és szövegezési hibák, pontozási nehézségek számát.

A laboratóriumi feladatok végre nem voltak az öt órába alig belezsúfolhatóak. Ugyan három gyakorlatra is sor került, az idő még korrekciókra is adott módot a versenyzők számára. Két mérésben bort vizsgáltak a diákok, műszerrel vastartalmat, és reakciók segítségével a borkénezés hatékonyságát követték. A harmadik gyakorlat pedig környezetbarát szintézis és tisztítás volt. A sok felkészült diák így viszont remekül teljesített, hárman is tökéletes munkát adtak be (az egyikük a szlovák csapatban versenyző somorjai Andrej Kovács).

Az elmélet feladatai egyenként is érdekesek voltak – szerepelt kémiai történet ihlette szervetlen kémia feladat a jó francia felfedezőjéről, fájdalomcsillapító előállításának kinyomozása, modern és környezetbarát energiahasznosítási módszerek, fejlett műanyagok átgondolása. Érdekes volt a néhány évvel ezelőtti Nobel-díjas J. P. Sauvage molekuláris méretű motorokhoz vezető felfedezését körüljáró feladat. Aki az olimpia díszelnökének felkért professzor előadásán a megnyitón odafigyelt, sokat megsejthetett a helyes válaszokból.

A probléma a feladatsorral a terjedelme volt. 60 oldalra rúgott a 9 feladat, amire 5 óra jutott. A próbavizsgán a gyakorlott felkészítők sem jutottak a végére, amivel a szerzők azt állították szembe, hogy friss diákok viszont igen. Az éles versenyben is akadtak közel tökéletes megoldások, de minden versenyző időhiányra panaszkodott. Kétségtelenül a legjobbak nem csupán kiváló diákok, de a vizsga idején képesek voltak gyorsan is dolgozni. Persze a nehéz problémák megoldásánál nem feltétlenül a pillanatnyi forma és a sebesség számít.

A magyar csapat négy tagjának kiválasztása sok éve változatlan módon zajlik, és minden érdeklődő tehetséges diák számára nyitott. A legbővebb keretbe az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny és a Középiskolai Kémiai Lapok levelező versenyének legjobbjai kapnak meghívást. A szabályok szerint az olimpiára két hét felkészítés engedélyezett. Ennek első hetén mintegy 30 fő vesz részt az ELTE Kémiai Intézetében. Az igen intenzív kurzus során reggeltől estig elméleti órákon és laborokban lehet elsajátítani a verseny gyakorlófeladatai által megkívánt területeket. Mindezek mellett még három vizsgadolgozatot is írnak a résztvevők, ami alapján kiderül, hogy ki az a 12 fő, aki eljőhet a második hasonló hétre. A dolgozatok szerzői

és az órák tartói között is sok a volt olimpikon, nem csak az ELTE-ről, hanem több cégtől, kutatóintézetből. A felkészítő költségeit az ELTE állami költségvetési támogatása tartalmazza. Az utazási költségeket is az EMMI fedezi, sőt az érmes csapattagok már sok éve miniszterelnöki ösztöndíjban is részesülnek. A csapat két tagja még nem végzős, és idén a végzősök is maradnak Magyarországon továbbtanulni.

A csapat kísérő mentorai Magyarfalvi Gábor (ELTE), Varga Szilárd (MTA TTK) voltak, munkánkat Villányi Attila (Apáczai Gimnázium) megfigyelőként segítette. Az olimpia résztvevő országai évről évre megválasztják az esemény szervezésért felelős, a rendezőket segítő intézőbizottságot (Steering Committee). Az olimpia végén a résztvevő országok és az Intéző Bizottság nagy többséggel a következő, isztambuli olimpia tartamára újraválasztotta Magyarfalvi Gábort a bizottság elnökének.