



I. kategória feladatai

A megoldások beküldésére a hagyományos módon az alábbi útmutatás vonatkozik:

- Minden feladattípust **egy-egy lapra**, a számolási példákat pedig **külön-külön lapokra** kérjük megoldani. Csak **olvasható** megoldást fogadunk el.
- Minden lap jobb felső sarkában **jól látható** módon fel kell tüntetni a versenyző regisztrációkor kapott **azonosítóját** és **kategóriáját**, valamint a feladat számát. Fontos, hogy a neveteket ne írjátok rá a lapokra!
- A szkennelt kidolgozások preferált formátuma a **.pdf**, de képfájlok feltöltésére is lehetőség van (.png, .jpeg)
- A dokumentum nevének **mindenképpen** tartalmaznia kell a versenyző **azonosítóját**, illetve kategóriáját. (pl.: Fordulo1_AB12_II_kat.pdf). Ügyeljetek arra, hogy a szkennerek, fényképező alkalmazások **automatikusan átnevezik** a képek neveit, melyet utólag korigálnotok kell!
- Minden feladattípust és minden számolási feladatot **külön fájlba** kérünk feltölteni. A feltöltéskor ügyeljetek arra, hogy **jó feladattípust** jelöljete be!
- Átláthatatlanul, vagy nem kellő alapossggal kidolgozott, illetve olvashatatlan megoldásokat jó végeredmény esetén sem fogadunk el.

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



Az elektronikus kidolgozásra az alábbi útmutatás vonatkozik

- A beküldött fájl formátuma **.docx**, **.pdf**. lehet. A kidolgozáshoz javasolt program a Microsoft Word. A számolásokat kivéve a beküldésre az **elektronikus beküldés a preferált**.
- A dokumentum „élőfejében” jobb felül **szerepelnie kell** a versenyző azonosítószámának, és a kategóriájának.
- A dokumentum nevének tartalmaznia kell a versenyző **azonosítóját**, illetve kategóriáját. (pl.: Fordulo1_AB12_II_kat.pdf)
- Az esszé jellegű feladatoknál kézzel írt megoldás feltöltésére **nincs lehetőség**.

Ajánlás az elektronikus kidolgozás formátumára

- Számolásokban egyenlet beszúrására van lehetőség a Word különböző verzióiban. az „Egyenletek” panel alatt, az „Egyenletek beszúrása” funkcióval (CTRL+SHIFT+7)
- A Wordben komplex számolások megjelenítésére is lehetőség van, a dokumentáció a <https://www.cs.bgu.ac.il/~khitron/Equation%20Editor.pdf> oldalon megtalálható.
- Kémiai egyenletek is beilleszthetők az egyenletek panelban. Nagyon megkönnyíti a munkát a billentyűkombinációk használata.
- Ha a formátum nincs rögzítve, akkor is célszerű az alábbi formátumot használni: Times New Roman, 12 pt betűméret, sorkizárt, 1,5-ös sorköz.

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

Általános utasítások a feltöltéssel kapcsolatban

- A megoldások beküldésére a verseny honlapján, a „**Feltöltés**” menüpontban van lehetőség, bejelentkezést követően.
- A feltöltéskor a **megfelelő feladattípus kiválasztása** kötelező.
- Kizárólag azokat a feladatlapokat értékeljük, amelyek a határidő napján **23:59-ig** beérkeztek.

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György

Országos Középiskolai

Kémiaverseny

A feladatsorokat lektorálta:

Keglevich Kristóf

Együttműködő partnerek:



Támogatók:



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

A feladatokat írta:

Nagy Anna	Molnár Sára
Kas Livia	Pócsik Bálint
Csorba Benjámín	Balázs Bálint
Kupai József	Sayfo Petra
Fent Máté	Bodzás Gábor
Bartek Máté	

Közreműködött

Kas Livia	Katona Borbála
Sarkadi Máté	Palotai Gitta
Miklós Bence	Török Csongor
Bakos Anna	Agárdi Antal
Vészi Blanka	Hornyánszky Ágnes
Harcza-Pintér Zsófia	Juhász Péter
Moldován Patrik	Dani Boglárka
Balázs Krisztina	Molnár Blanka
Gyöngyössy Ádám	Antal Katalin
Tóth Nóra	Képes Bence
Nagy Orsolya	Cziprisz Barbara
Galántha Szabolcs	Galacz Dániel
Palló Barnabás	Gyórfi Sára

Köszönjük eddigi munkájukat!

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



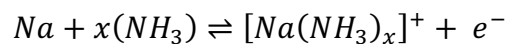
Feleletválasztós kérdések (10p)

Készíts egy táblázatot a feladatok számából és a hozzájuk tartozó helyes válasz betűjeléből, ezek egy külön lapra kerüljenek! Mindegyik feladatnál csak egy helyes megoldás van.

feladatsor

- 1) Az alábbi állítások közül melyik nem érvényes a hidrogénre?
 - a) Általában redukálószerként viselkedik
 - b) Az oxidációs száma mindig pozitív
 - c) Molekulája az ammóniaszintézis egyik kiindulási anyaga
 - d) Molekulájának nagy a diffúziósebessége

- 2) A nátrium a folyékony, vízmentes ammóniában az alábbi reakció szerint oldódik:



A reakció során egy ún. *szolvatált elektron* és egy *komplexált vegyület* képződik. Szerves reakciókban a fenti folyamatokat redukálásra használják. Egy kis nátriumdarabot 10 dm³ vízmentes ammóniába tettünk. Melyik állítás lehet biztosan igaz erre a rendszerre?

- a) Az oldat elektromos vezetőképessége biztosan romlott a vízmentes ammóniához képest
- b) A nátrium jelentős része átalakul a komplexált formába
- c) A nátriumhoz képest erősebb redukálószer lesz a rendszer, mivel szolvatált elektron képződik, ami erős redukálószer
- d) Az így kapott rendszerrel elektromos munka végezhető, mivel szolvatált elektronok keletkeznek a reakció során

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



IX. Oláh György

Országos Középiskolai Kémiaverseny

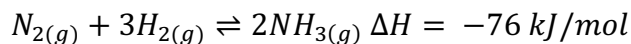
3) Az alábbiak közül melyik nem redoxireakció?

- a) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HClO + HCl$
- b) $Ag_2S_2O_3 + H_2O \rightarrow Ag_2S + H_2SO_4$
- c) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$
- d) $3 K_2MnO_4 + 3 H_2O \rightarrow 2 KMnO_4 + MnO(OH)_2 + 4 KOH$

4) Melyik nem egy kémiai reakció?

- a) extrakció
- b) szubsztitúció
- c) elimináció
- d) addíció

5) Az ammóniaszintézis egyenlete az alábbi:



Az alábbiak közül melyik kombinációval érhetjük el a legnagyobb átalakulást?

- a) Extrém magas hőmérséklet és nyomás alkalmazása
 - b) Szobahőmérséklet alkalmazása alacsony nyomáson
 - c) Magas hőmérséklet és magas nyomás alkalmazása
 - d) Magas hőmérséklet és alacsony nyomás alkalmazása
- 6) Hogyan változik a tömény kénsav töménysége, hogyha állni hagyjuk?
- a) Hígul
 - b) Töményedik
 - c) Nem változik
 - d) A rendelkezésre álló adatokból nem lehet megítélni

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



- 7) Gyógyfürdők vizében az ezüst ékszerek felületén barnásfekete ezüst-szulfid réteg alakulhat ki. Milyen tulajdonság lesz biztosan igaz az így kapott fémre?
- Vezetőképessége valamennyivel rosszabb lesz, mint az eredeti fémé
 - A fém megmunkálhatósága jelentős mértékben romlik a korrózió következtében
 - A réteg könnyen eltávolítható, ugyanis az Ag_2S jól oldódik vízben
 - Az összefüggő Ag_2S -réteg meg fogja védeni az ezüstöt a további korróziótól
- 8) Hányadik főcsoportban a legnagyobb az elemek harmadik ionizációs energiája?
- I.A
 - II.A
 - III.A
 - IV.A
- 9) Milyen színű a kristályvízmentes réz(II)-szulfát?
- kék
 - zöld
 - fehér
 - sárga
- 10) Melyik vegyület molekulájában mérhető a legnagyobb kötésszög?
- P_4
 - SO_2
 - H_2
 - CO_2

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



Számolósos példák (10+10p):

A számolási példák megoldásai külön-külön lapokra kerüljenek!

- 1) Egy frissen készített kálium-permanganát (névleges koncentrációja $0,0200 \text{ mol/dm}^3$) oldatot szeretnénk faktorozni. Ehhez $0,0500 \text{ mol/dm}^3$ ($f = 0,971$) oxálsav oldatot használunk. Csakhogy a mérést közvetlenül nem lehet elvégezni, ezért visszaméréses titrálást alkalmazunk. Az ismeretlen oldat $50,0 \text{ cm}^3$ -es részletét megsavanyítjuk kénsavval, és hozzáadunk $100,0 \text{ cm}^3$ oxálsavoldatot. Hagyjuk az elegyet 1 óra hosszan állni, majd felhígítjuk $200,0 \text{ cm}^3$ -re. Ezután az oxálsav feleslegét egy ismert, $0,02 \text{ mol/dm}^3$ -es ($f = 0,982$) kálium-permanganát-oldattal – az oxálsavoldat $20,0 \text{ cm}^3$ részleteit felhasználva – megtitráljuk. Az átlagos fogyás $4,91 \text{ cm}^3$.
 - a) Írd fel a végbemenő reakciók egyenletét, és rendezd azokat!
 - b) Mekkora az ismeretlen KMnO_4 -oldat faktora?

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

- 2) Nedvességet is tartalmazó kálium-klorát minta 8,721 grammját 400 °C-on addig hevítjük, míg a bomlási reakció teljes mértékben le nem játszódik. A keletkező gázelegy térfogata 6,841 dm³-nek, sűrűsége 5,352·10⁻⁴ g/cm³-nek adódott a reakció hőmérsékletén. A visszamaradó szilárd anyagot 50,0 cm³ desztillált vízben feloldjuk, majd 200 cm³ 1,15 mol/dm³ koncentrációjú, 1,032 g/cm³ sűrűségű ezüst-nitrát oldathoz öntjük. Fehér csapadék kiválását tapasztaljuk, melyet szűrővel eltávolítunk az oldatból.
- a) *Hány tömegszázalék vizet tartalmazott az eredeti minta?*
- b) *Hány tömegszázalékos lesz a folyamat legvégén keletkező oldat ezüst-nitrátra nézve? (a desztillált víz sűrűsége 1 g/cm³)*

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

Gondolkodtató kérdések (8p):

- 1) Jutka kedvenc pamut pulóvere összement a mosásban. Mi lehet ennek a magyarázata?
- 2) Környezetvédelmi szempontból milyen feltételt kell teljesítenie a mesterséges szappanok szénatomszámának? Miért?
- 3) Sok szerves kémiai tankönyven szerepel, hogy a víz pK_s értéke 15,73. Az interneten viszont több oldalon is találkozhatunk azzal, hogy annak értéke valójában 14. Melyik megállapítás lehet a helyes?

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



Gondolatkísérlet (12p):

A gondolatkísérlet megoldása egy konkrét kémiai anyag. A feladat ennek a meghatározása, egyértelmű módon. Ehhez szükséges a megfelelő reakcióegyenletek feltüntetése, melyeket számozással jeleztünk. A teljes értékű megoldáshoz szükséges a megoldás menetét is feltüntetni. Ehhez feltüntetendők a számokkal jelölt reakcióegyenletek, és ezek alapján a lehetséges ionok és a reakciók sorozatából jelölendő, hogy miként szűkül le a keresett ionokra a megoldás. A végleges megoldás az anyag képletéből, a kért egyenletekből, és a megoldáshoz vezető logikusan leírt útból tevődik össze.

A keresett anyag egy fehér, szilárd anyag, amely vízben jól oldódik. A készített oldat pH-ja 6 körüli. Oldatából sem sósav, sem savas kénhidrogénoldat hozzáadására nem válik le csapadék, de semleges oldatban ammónium-szulfid hozzáadására fehér csapadék képződik (1), amely híg sósavban feloldódik (2), nátrium-hidroxid-oldatban viszont nem. Az eredeti minta oldatához nátrium-hidroxid oldat hatására fehér, kocsonyás csapadék keletkezik (3), amely a reagens feleslegében oldódik (4).

Az eredeti minta oldatához ólom-acetát-oldatot adva sárga csapadék keletkezik (5), amely melegítve feloldódik. Ha lassan hagyjuk kihűlni, csillogó, aranysárga lemezek formájában kiválik. Szintén az eredeti oldathoz klóros vizet adva az oldat barnára színeződik (6), ehhez kloroformot adva ibolyaszínű fázist kapunk.

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

Esettanulmány (16p):

Rick, a nyugdíjas vegyészmérnök telkén hobbikémiával foglalkozik. Állandó problémát jelent neki azonban egyes vegyszerek beszerzése, így elhatározza, hogy maga fogja előállítani őket.

Reagensként csak olyan anyagokat használhat, melyeket a közeli barkácsboltban, illetve a szupermarketekben, drogériákban, benzinkúton, gyógyszertárban (vény nélkül) meg tud vásárolni. Az évek során szép mennyiségben halmozott fel üvegeszközöket, melyekkel frakcionált desztillációt is végre tud hajtani. Hűtésre, fűtésre alkalmas eszközzel is rendelkezik. Egyéb különleges berendezés nem áll a rendelkezésére. Mivel felesége nem engedi sokat dolgozni, napi négy órát szentelhet imádott hobbijának. Nyugdíjából ízlése szerint használhat fel tőkét a szükséges eszközök beszerzésére, de nagy összegű megtakarítása nincsen.

Tetszőleges irodalmi, internetes források segítségével javasolj Ricknek egy megoldást a lent említett reagensek hétköznapi anyagokból való kinyerésére, előállítására!

A reagensek közül legalább egyet valamilyen hétköznapi termékből közvetlenül ki lehet nyerni.

Amennyiben az előállításhoz egy különleges berendezéshez szükséges, térj ki arra, hogy a fenti szűkítésekkel hogyan valósítható meg!

Ügyelj arra, hogy az általad leírt berendezés működőképes legyen!

Ha a szintézis valamilyen veszéllyel jár, azt mindenképpen említsd meg Ricknek! (habár mint vegyészmérnök valószínűleg maga is tisztában van a veszélyforrásokkal).

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

I. kategória

II. forduló



IX. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny

Javaslataidat egy maximum 500 szavas esszé formában írd meg az alábbi formai megfontolásokkal:

- *12 pt-os betűméret*
- *Times New Roman betűtípus*
- *1,5-ös sorköz*
- *2 cm-es margó*
- *Sorkizárt*

Előállítandó, kinyerendő vegyszerek: vízmentes etanol, vízmentes aceton, mangán(II)-klorid.

Beküldési határidő:

2023. január 27.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu