



II. kategória feladatai

A megoldások hagyományos módon történő beküldésére 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**.
- A dokumentum nevének **mindenképpen** tartalmaznia kell a versenyző **azonosítóját**, illetve **kategóriáját**. (pl.: Fordulo1_AB12_II_kat.pdf). Ügyeljenek arra, hogy a szkennerek, fényképező alkalmazások **automatikusan átnevezik** a képeket, melyet utólag korrigálnotok kell!
- Minden feladattípust és minden számolási feladatot **külön fájlba** kérünk feltölteni. A feltöltéskor ügyeljenek arra, hogy jó **feladattípust** jelöljete be!
- Átláthatatlanul, vagy nem kellő alaposággal kidolgozott, illetve olvashatatlan megoldásokat jó végeredmény esetén sem fogadunk el.

Beküldési határidő:
2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



Az elektronikus kidolgozásra az alábbi útmutatás vonatkozik:

- A beküldött fájl formátuma lehetőleg **.pdf** legyen (exportálás funkció), de **.docx** formátumot is elfogadjuk. 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)

Ajánlás az elektronikus kidolgozás formátumára:

- Számolásokban egyetlen beszúrására van lehetőség a Word különböző verzióiban. az „Beszúrás” panel alatt, az „Egyenletek beszúrása” funkcióval (CTRL+SHIFT+7)
- A Wordben komplex számolások megjelenítésére is lehetőség van, segédlet a <https://rti.etf.bg.ac.rs/rti/si1pkr/materijali/lab/word/EquationEditor.pdf> oldalon megtalálható.
- Kémiai egyenletek is beilleszthetők az egyenletek panelban. Nagyban 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.

Általános utasítások a feltöltéssel kapcsolatban:

- A megoldások beküldésére a verseny honlapján, a „Feltöltés” menüpontban van lehetőség a bejelentkezést követően.
- A feltöltéskor a **megfelelő feladattípus kiválasztása** kötelező.
- Az esszé jellegű feladatoknál kézzel írt megoldás feltöltésére **nincs lehetőség**.
- Kizárólag azokat a feladatlapokat értékeljük, amelyek a határidő napján **23:59-ig** beérkeztek.

Beküldési határidő:
2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

II. kategória
I. forduló



XI. Oláh György

Országos Középiskolai Kémiaverseny

A feladatsorokat lektorálta:

Borzák István Mihály

Együttműködő partnerek:



Támogatók:



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



Beküldési határidő:
2024. november 15.
E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

II. kategória
I. forduló



XI. Oláh György

Országos Középiskolai

Kémiaverseny

A feladatokat írta:

Balázs Bálint

Dús Zsuzsanna

Fehér Anna

Fenyvesi Bence

Márton Ágnes

Monostori Erzsébet

Nagy Anna

Nagy Dóra

Nagy Orsolya

Palló Barnabás

Pócsik Bálint

Köszönjük munkájukat!

Beküldési határidő:
2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



1) Feleletválasztás (10p):

- Melyik sor tartalmaz csak olyan fémeket, melyeket a tömény salétromsav passzivál?
 - Alumínium, vas, ólom, cink, ezüst.
 - Króm, alumínium, nátrium, mangán, nikkel.
 - Alumínium, króm, vas, nikkel, kobalt.
 - Vas, kálium, kobalt, arany, réz.
- Az alábbi vegyületek közül melyiket NEM használják a műtrágyaiparban?
 - Chilei salétrom.
 - Vas-klorid.
 - Pétisó.
 - Kálium-szulfát.
- Mire használják a piknométert?
 - Hőmérsékletmérésre.
 - Sűrűségmérésre.
 - Nyomásmérésre.
 - Tömegmérésre.
- Melyik folyadék NEM éghető?
 - Aceton.
 - Etanol.
 - Szén-tetraklorid.
 - Dietil-éter.
- Az alábbiak közül melyik anyagnak NINCS lángfestése?
 - Cézium.
 - Kálium.
 - Kalcium.
 - Magnézium.
- Milyen színjelzést használnak azokon a gázpalackokon, amikben mérgező és/vagy korrodáló gázokat tárolnak?
 - Vörös.
 - Kék.
 - Sárga.
 - Fekete.
- Milyen vegyületek keletkeznek karbonsavak és alkoholok reakciójakor?
 - Ketonok.
 - Észterek.
 - Fenolok.
 - Aminosavak.

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



8. Mely vegyület adja az ezüsttükör-próbát?
- A. Propanol.
 - B. Hangyasav.
 - C. Butil-acetát.
 - D. Fenol.
9. Milyen színt látunk pozitív biuret-próba esetén?
- A. Élénk sárga.
 - B. Fekete.
 - C. Intenzív ibolya.
 - D. Barna.
10. A BaSO_4 egy gyakorlatilag oldhatatlan vegyület. Milyen fontos felhasználási területe van a vegyiparon kívül?
- A. Orvosi diagnosztika.
 - B. Élelmiszeripar.
 - C. Robbanószer-gyártás.
 - D. Acélgyártás.



2) Számolási feladat (14p)

Egy könnyű-, és egy nehézfémet tartalmazó porkeveréket találtunk a kémia szertárban, melynek komponenseit szeretnénk volna azonosítani. Lemértük a porkeverék tömegét, ami 266,8 g lett. A keveréket két, nem feltétlen azonos tömegű részre osztottuk, viszont a kettéosztás előtt elfelejtettük megkeverni azt. Az első részletet sósavoldat feleslegében, míg a második részletet 30%-os salétromsavoldat feleslegében oldottuk fel.

Az sósavas oldás után kapott első részlet esetében egy színtelen, szagtalan gáz képződött. Miután már leállt a gázfejlődés láttuk, hogy maradt feloldatlan szilárd anyag. Ezután lemértük az oldat tömegét, mely 7,500 g-mal volt kevesebb a kiindulási tömeghez képest. Leszűrtük az oldatot és lemértük a megszáritott szilárd fázis tömegét, ami 111,1 g volt. A szűrés után megmaradt oldatot megfeleztük. Egyik feléhez ammónia-oldatot adagolva, kezdetben fehér csapadék képződött, mely csapadék később a reagens feleslegében nem oldódott fel. A másik feléhez NaOH-oldatot adagolva, kezdetben fehér csapadék képződött, mely csapadék később a reagens feleslegében feloldódott.

A salétromsavas oldás után kapott második részlet esetében nem maradt feloldatlan szilárd anyag, az oldat pedig világoskék színű lett. Az oldatot grafit-elektrodok segítségével 2,000 A áramerősség mellett elektrolizáltuk 20 óra 6 percen keresztül, ezután már nem vált le több fém az oldatból. A katódon az elektrolízis végére egy vörös bevonat képződött.

- Mi volt a két ismeretlen fém? (2p)
- Írd fel a fémkeverék oldásakor végbemenő reakciók, illetve a katódon és anódon végbemenő elektródreakciók egyenletét! (4p)
- Mi volt az eredeti porkeverék tömegszázalékos összetétele? (8p)

$$F=96500 \text{ C/mol}$$

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



3) Számolási feladat (11p)

Egy szénhidrogén széntartalma 88,9 tömegszázalék. Standard körülmények között a szénhidrogént tartalmazó 5,00 V/V%-ban levegővel szennyezett ideális gázelegy sűrűsége $2,16 \text{ g/dm}^3$. A levegő összetétele: 79,0 V/V% N_2 és 21,0 V/V% O_2 .

- Mi a szénhidrogén összegképlete? (8 pont)
- Rajzolj fel legalább 3 lehetséges molekul szerkezetet az adott képlethez! (3 pont)

Beküldési határidő:
2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



4) Gondolkodtató kérdések (9p)

1. Miért változhat meg egy gyümölcssteának a színe, amikor citromlével ízesítjük? (3p)
2. A konyhai gáztűzhelyen éppen habart bablevest főztünk amikor hirtelen kifutott a leves. Észrevettük, hogy a gázláng színe megváltozott egy pillanatra. Milyen színt láthattunk, mi okozta az elszíneződést? (1p)
3. Zsuzsi testvére nagyon édesen, és precízen kimért arányokkal szereti a bodzaszörpöt. Egy 1000 mL-es mérőhengerbe pontosan összemért 500,0 mL bodzaszörpöt és 500,0 mL szódavizet, viszont gyanakodva vette észre, hogy a mérőhenger oldalán a szörp szintje mégsem az 1000 mL-es vonalnál volt. Miért? (2p)
4. Miért keletkezik szikra, amikor kovakövet és acélt erősen összeütünk? (3p)

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



5) 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 feltüntetni a megoldás menetét is! A megoldás menete a számokkal jelölt reakcióegyenletek felírásából, rendezéséből, és az ezek alapján kikövetkeztethető ionok és a reakciók sorozatából áll. Jelölendő, hogy miként szűkül le a keresett ionokra a megoldás.

Összegezve, a helyes megoldás az anyag képletéből, a kért egyenletekből, és a megoldáshoz vezető logikusan leírt útból tevődik össze, jelölve, milyen ionok jöhetnek még szóba az egyes lépések után.

A vizsgált anyag fehér színű, vízben jól oldódik, az oldata színtelen.

Az oldat egy részlethez nátrium-hidroxid oldatot adva fehér csapadék keletkezik (1), amely feleslegben oldódik, színtelen oldatot adva (2).

Ha egy másik részlethez ammóniaoldatot adunk, először fehér csapadék képződik (3), amely a reagens feleslegében nem oldódik. Friss oldathoz kálium-kromát oldatot adva sárga csapadék képződik (4), amely híg salétromsavban oldódik.

Egy újabb mintát nátrium-hidroxiddal meglúgosítva, majd cinkporral forralva szúrós szag tapasztalható (5). Egy megnedvesített pH-papírt a kémcső szájához helyezve lúgos kémhatást tapasztalunk (6).

Egy újabb részlethez szulfanilsav – α -naftilamin reagensekkel elvégzett teszt során nem tapasztalható változás.

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

6) Esettanulmány (12p)

Nézd meg az alábbi plutóniumról szóló videót, majd válaszolj a kérdésekre a látott videó és a saját tudásod alapján!

<https://www.youtube.com/watch?v=IVjG3iGniF4>



1. Honnan tudhatjuk, hogy a plutónium emberalkotta elem? (0,5p)
2. Írd fel a plutónium(IV)-nitrát és a tributil-foszfát összegképletét! (1p)
3. Hogyan bomlik a plutónium? Milyen részecskéke keletkezik? Mi képződik a plutóniumból? (1,5p)
4. Hogy végzik a plutónium átoldását? (0,5p)
5. Hol keletkezhethet plutónium? Miből, hogyan? (1,5p)
6. A plutónium átoldása során miért válik zavarossá a folyadék? (1p)
7. Mit nevezünk allotróp módosulatlak? Hány allotróp módosulata van a plutóniumnak? Milyen fizikai tulajdonságokban térhetnek el? (1,5p)
8. A hélium hogyan gyengíti meg a plutónium szerkezetét? (0,5p)
9. Miért kell nyomásállóknak lennie a plutónium tartályának? (0,5p)
10. Milyen két különböző technológiát használnak a plutónium vizes fázisba történő visszajuttatásához? Mik a hozzáadott reagensek összegképletei? (2p)
11. Hogy tudják megállapítani az oldószer plutónium-mentességét? (0,5p)
12. A kinyert plutónium milyen vegyület formájába kerül a folyamat végén? Írd fel a vegyület pontos nevét és képletét! (1p)

Beküldési határidő:
2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com
honlap: olahverseny.szasz.bme.hu