



IV. 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 korrigálni kell!
- Minden feladattípust és minden számolási feladatot **külön fájlba** kérünk feltölteni. A feltöltéskor ügyeljenek arra, hogy jó **feladattípust** jelöljenek be!
- Átláthatatlanul, vagy nem kellő alapossgággal 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

IV. 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

IV. 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) Egyszeres választás (10p)

1. Melyik észternek van jellegzetes banán illata?
 - a. Oktil-acetát.
 - b. Metil-formiát.
 - c. 3-metil-butil-acetát.
 - d. Pentil-acetát.

2. Mikor nevezünk két molekulát enantiomereknek?
 - a. Ha egymással nem-tükörképi viszonyban álló, egymással fedésbe nem hozható molekulákról van szó.
 - b. Ha egymással tükörképi viszonyban álló, egymással fedésbe nem hozható molekulákról van szó.
 - c. Ha egy szabadon forgó egyszeres kötés körül változik a molekula alkotórészeinek viszonylagos helyzete.
 - d. Ha a vegyületek egymástól egy mozgékony proton, illetve a molekulában található kettős kötések helyzetében különböznek.

3. Az alábbiak közül melyik sorban szerepelnek CSAK olyan indikátorok, amelyeknek savas pH-értéken van az átcsapási tartományuk?
 - a. Fenolftalein, lakmusz, timolftalein.
 - b. Metilnarancs, lakmusz, fenolftalein.
 - c. Brómfenolkék, metilsárga, metilnarancs.
 - d. Fenolvörös, metilnarancs, indigókármin.



4. Az alábbiak közül melyik ion ad csapadékot borkósavval?

- a. Li^+
- b. Na^+
- c. K^+
- d. Mg^{2+}

5. Milyen szaguk van az arzén és az antimon hidridjeinek?

- a. Rózsa.
- b. Fokhagyma.
- c. Paprika.
- d. Kávé.

6. Mit értünk eutektikum alatt?

- a. Egy anyagi rendszer makroszkopikus méretű, azonos fizikai tulajdonságokkal bíró részét.
- b. Olyan hőmérsékletet és nyomást, amely találkozási pontja három termodinamikai halmazállapotnak (szilárd, folyékony, légnemű).
- c. Olyan folyadékot, ami nem követi a Newton-féle viszkozitási törvényt.
- d. Két vagy több komponens (elem vagy vegyület) elegyét, amelynek létezik egy vagy több olyan összetétele, amely a tiszta komponensek olvadáspontjánál alacsonyabb hőmérsékleten olvad meg.

7. Melyik sor tartalmaz csak hőre lágyuló műanyagokat?

- a. Polikarbonát, akril, PVC.
- b. PVC, polisztirol, bakelit.
- c. Bakelit, epoxi gyanták, polipropilén.
- d. Epoxi gyanták, bakelit, fenol gyanták.

Beküldési határidő:
2024. november 15.

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

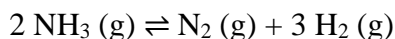


8. Melyik fém olvadáspontja (tiszta formában) az abszolút legmagasabb?
- Volfrám.
 - Hafnium.
 - Iridium.
 - Ozmium.
9. Az alábbiak közül melyik ionnak van (vöröses)rózsaszín színe vizes oldatban?
- Fe^{3+}
 - Cu^{2+}
 - Co^{2+}
 - Al^{3+}
10. Miért szükséges több jódtablettát szedni sugárfertőzés, vagy sugárfertőzés gyanúja esetén?
- A gyomor nyálkahártyája védelmében és az egészséges és könnyebb emésztés érdekében.
 - Elengedhetetlen a pajzsmirigy egészséges működéséhez, megvédi és eléri, hogy a pajzsmirigy a szennyezett jódot ne, vagy csak kis mértékben használja fel.
 - Fejfájáscsillapítók alternatívájaként, mivel ilyenkor nem fog segíteni egy általános fejfájáscsillapító.
 - Segíti a koncentrációt, így gyorsabban és hatékonyabban tud az ember gondolkodni vészhelyzetekben.



2) Számolási feladat (11p)

Egy 400 mm × 700 mm × 600 mm méretű, lezárt és levákuumozott tartályba vezetünk 5 mol ammóniát.



450 °C hőmérsékleten a bomlási reakció koncentrációkkal felírt egyensúlyi állandója $K_c=6,54$.

a) Biztonságos-e megvárni az egyensúly beálltát 450 °C-on, ha a tartály 3 bar nyomást bír ki? (9p)

Az egyensúly beállta után a tartály térfogatát egy tökéletesen záró dugattyú segítségével a felére csökkentjük, állandó hőmérsékleten. Az egyensúlyi nyomás ekkor az A-szorosára nő.

b) Válaszd ki, az alábbiak közül, mekkora lehet A értéke! Indokold meg választásodat kémiai ismereteidre támaszkodva, a pontos számítások elvégzése nélkül! (2p)

- i. $A > 2$
- ii. $A = 2$
- iii. $2 > A > 1$
- iv. $A = 1$
- v. $1 > A > 0,5$
- vi. $A = 0,5$
- vii. $0,5 > A$

Beküldési határidő:
2024. november 15.

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



3) Számolási feladat (12p)

Egy többek közt műanyag-vizsgálattal foglalkozó laborban Bálint azt a feladatot kapta, hogy meg kell határozni egy nedvességet is tartalmazó polipropilén-kalcium-karbonát kompozit tömegszázalékos összetételét. Sajnos a TGA-t (termogravimetria) végző műszer nem működött, így más módszereket kellett alkalmaznia.

Kimért a kompozitból 36,90 g-ot egy porcelántálba, majd egy kemencében 900 °C-on hevítette a mintát egy órán keresztül. A mintát lehűlése után ismét lemérte, a tömege 8,266 g-nak adódott. Egy újabb 51,30 g-os mintát egy gömblombikban melegített kb. 400 °C-on, tömegállandóságig. A távozó gázelegy a lombikra csatlakoztatott, tömény kénsavat, illetve tömény nátrium-hidroxid oldatot tartalmazó mosópalackokon lett átvezetve. A savas mosópalack tömege 38,84 g-al nőtt, míg a lúgos mosópalack tömege 88,70 g-al nőtt.

Tételezzük fel, hogy a polimer széntartalma szén-dioxidra, míg a hidrogéntartalma vízre bomlik; illetve, hogy benne a C- és H-atomok tömegének aránya megegyezik az ismétlődő egységében a C- és H-atomok tömegének arányával.

Mi a kompozit tömegszázalékos összetétele (a nedvességtartalmat is feltüntetve)?

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



4) Gondolkodtató kérdések (8p):

1. *Optikai füstérzékelővel felszerelt kisebb szobákban miért jelezhet az érzékelő akkor is, ha például csak egy léghfrissítőt használtunk vagy dezodort fújtunk magunkra? (2p)*
2. *Szinte már mindenki tapasztalta, hogy ha a frissen felvágott gyümölcsöt a levegőn állni hagyjuk, akkor megbarnulnak. Milyen típusú reakció megy végbe? Mi katalizálja a reakciót, mivel lép reakcióba, mi keletkezik? (2,5p)*
3. *Ákos a kémia szertárban megpillantott egy nagyon régi vegyszeres üveget, melyben egy színtelen oldat volt, ebben szilárd szemcsék úszkáltak. Megnézte a megkopott címkéjét, melyről még le tudta olvasni, hogy az üvegben „metil-aldehid” van. Milyen oldat van az üvegben? Mi lehetett ez az oldhatatlan anyag, hogyan képződött? Hogyan néz ki ennek az anyagnak a szerkezete? Rajzold le egy részletét! (3,5p)*

Beküldési határidő:

2024. november 15.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

honlap: olahverseny.szasz.bme.hu



5) Gondolatkísérlet (7p)

Ha az **A** anyagot reagáltatjuk nátrium-hidroxiddal, akkor a **B** köztiterméket kapjuk. Ha a **B** anyagot magas nyomáson és hőmérsékleten nátronlúgos közegben szén-dioxiddal, ezután kénsavval reagáltatva a **C** anyaggá alakul át. A **C** anyagot végül **D**-vel reagáltatva **E** végterméket kapjuk.

*Rajzold fel szerkezeti képletüket és nevezd el az **A**; **B**; **C**, **D** és **E** vegyületeket!*

*Milyen hatása van **E** végterméknek, miben található meg? (egy konkrét termék nevét add meg)*

Egy kis segítség:

A anyag: Egyetlen funkciós csoportot tartalmazó hidroxivegyület.

C anyag: A fehér fűzfa kérgéből nyerhető ki.

D anyag: Vízzel reagáltatva egyértékű karbonsavat ad termékül, melléktermék nélkül.

**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 összegképletét és a tributil-foszfát konstitúciós képletét! (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? Rajzold fel a hozzáadott reagensek szerkezeti képletét is! (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)