



A megoldások beküldésére az alábbi útmutatás vonatkozik:

- A feleletválasztós, illetve gondolkodtató kérdéseket **egy-egy lapra**, a számolási példákat pedig **külön-külön lapokra** kérjük megoldani, kizárólag **kézzel, olvashatóan írt** megoldásokat 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.
- Átláthatatlanul, vagy nem kellő alapossággal kidolgozott, illetve olvashatatlan megoldásokat jó végeredmény esetén sem fogadunk el.
- A megoldások beküldésére a verseny honlapján, a „**Feltöltés**” menüpontban van lehetőség, bejelentkezést követően. Kérjük a megoldásokat **.pdf formátumban** töltsétek fel.
- Kizárólag azok a feladatlapon kerülnek értékelésre, amelyek a határidő napján **23:59-ig** beérkeztek.

Beküldési határidő: 2020. január 05.

E-mail cím: olahverseny@gmail.com

Honlap: olahverseny.szasz.bme.hu

**III. kategória  
Második  
forduló**



# **VI. Oláh György Országos Középiskolai Kémiaverseny**

**A feladatsorokat lektorálta:**

Dóbéné Cserjés Edit

**Együttműködő partnerek:**



**Támogatók:**



RICHTER GEDEON



NATURCLEANING  
ANNO 2010

Koplányi Krisztián

**Beküldési határidő: 2020. január 05.**

E-mail cím: [olahverseny@gmail.com](mailto:olahverseny@gmail.com)

Honlap: [olahverseny.szasz.bme.hu](http://olahverseny.szasz.bme.hu)

### Feleletválasztós feladatok (10p)

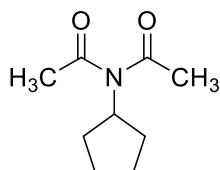
Készíts egy táblázatot a feladatok számából és a hozzájuk tartozó helyes válasz betűjeléből, ezek egy külön lapra kerüljenek!

1. Ki vezette be az atomtömeg fogalmát?
  - a) August Kekulé
  - b) John Dalton
  - c) Joseph Priestley
  - d) Dmitrij Ivanovics Mengyelejev
2. A villanybojler belső részébe egy magnézium rudat szoktak beszerelni. Mi a szerepe a rúdnek a rendszerben?
  - a) A vízben elszaporodó algák ellen véd.
  - b) Megakadályozza a vízkövesedést.
  - c) Vízben való oldódáskor lúgot képez, ami a víz savasságát ellensúlyozza.
  - d) Standardpotenciálja kisebb, mint a fal anyagának, így megóvjaa a bojleret a kilyukadástól.
3. A nyári melegben egy elhagyott hangárban hőmérséklet elérte a 40 °C-t. Az épületben robbanás történt. A levegőben bizonyíthatóan a következő gázok voltak megtalálhatóak: acetilén, hidrogén, foszfin és etanol gőz. Mely anyag spontán gyulladása okozta a balesetet?
  - a) Acetilén
  - b) Hidrogén
  - c) Foszfin
  - d) Etanol gőz

4. Mennyi a peracetsavban található oxigén atomok oxidációs számainak összegének, és a klór maximális oxidációs állapotának az összege?

- a) -4
- b) 11
- c) 3
- d) 1

5. Mi a következő kémiai vegyület IUPAC neve?



- a) *N*-acetyl-*N*-ciklopentilacetamid
- b) *N*-ciklopentilacetamid
- c) acetyl-ciklopentil-amin
- d) diacetyl-ciklopentánamin

6. Hány atom alkotja a réz elemi celláját?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 14

7. Melyik sav nem tartalmaz karboxil csoportot?

- a) Szebacinsav
- b) Pikrinsav
- c) Citromsav
- d) Almasav



8. Melyik anyag brómozódik a legkönnyebben az alábbiak közül?
- a) Benzol
  - b) Bután
  - c) Fenol
  - d) Benzaldehyd
9. Melyik nem szerepel a Szent-Györgyi–Krebs-ciklusban?
- a) Transz-akonitát
  - b) Malát
  - c) Fumarát
  - d)  $\alpha$ -Ketoglutarát
10. Minek a kifejlesztéséért nyerte el idén John Goodenough, Stanley Whittingham, Josino Akira a kémiai Nobel-díjat?
- a) Lítium-ion akkumulátor
  - b) Ubikvitin-mediálta fehérjebomlás
  - c) Ultramikroszkóp
  - d) Egy radioaktív jelző módszer

### Számolási feladatok (19p)

*A számolási példák megoldásai külön-külön lapokra kerüljenek!*

1. Egy fehér színű szilárd porkeverék nátrium-karbonátot és kalcium-kloridot tartalmaz. A keverék összetételének meghatározását a következő módon végezzük: a minta 0,4831 g tömegű részletére sósavat öntünk, majd a fejlődő gáz térfogatát egy gázbürettával megmérjük. A leolvasott térfogatváltozás 18,40 cm<sup>3</sup>. A mérés eredménye függ az aktuális légköri nyomástól és a hőmérséklettől is, ezeket a laborban található mérőműszerekről olvastuk le: a nyomás 101,0 kPa, a hőmérséklet 24,0 °C volt. A gázbürettában található víz egyensúlyi gőznyomása ezen a hőmérsékleten 2,986 kPa; ennyivel kisebb a fejlődő gáz nyomása a légköri nyomásnál a gázbürettában. Mi volt a porkeverék tömeg%-os összetétele? (4p)
2. Egy fehér kristályos kétértékű szerves sav (mely csak szenet, hidrogént és oxigént tartalmaz, illetve a benne található szénlánc telített, nem elágazó) 1,50 g-jából oldatot készítettünk, úgy hogy bemértük az anyagot egy 100 cm<sup>3</sup>-es mérőlombikba, majd a lombikot jelig töltöttük desztillált vízzel. Az így kapott oldat pH-ja 2,11-nek adódott.
  - a) Mekkora a sav moláris tömege? (9p)
  - b) Mi lehet ez a sav? Rajzold fel a szerkezeti képletét! (6p)  
pK<sub>s1</sub> = 3,22; pK<sub>s2</sub> = 4,82.



### Gondolkodtató kérdések (7p)

*A gondolkodtató kérdések megoldásai egy lapra kerüljenek!*

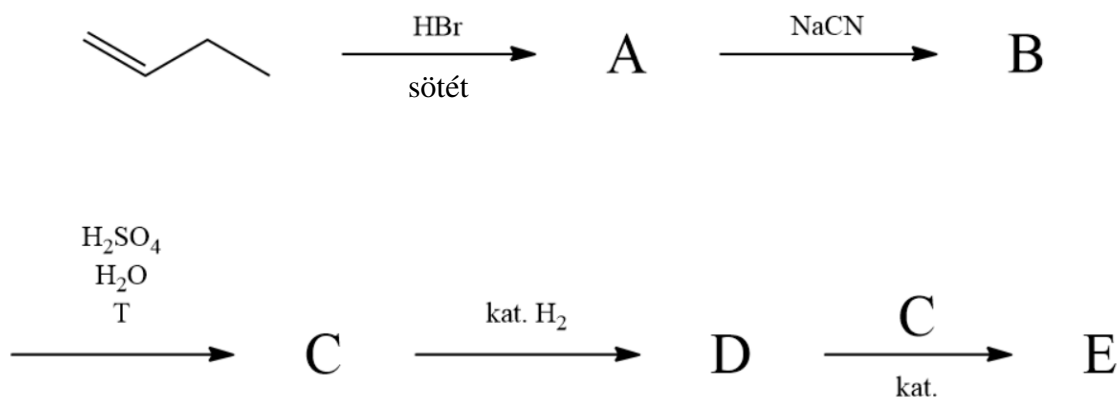
Jutka egy tudományos folyóiratban olvasott a halmazállapotokról, azonban találkozott pár olyan kifejezéssel, kérdéssel, amit nem értett:

1. Miért folyadék halmazállapotú a  $\text{H}_2\text{O}$ , azzal ellentétben, hogy a  $\text{H}_2\text{S}$  gáz halmazállapotú? (2p)
2. Mi az a hármaspont? (2p)
3. Mi a szuperkritikus extrakció nagy előnye? (3p)

## Gondolkísérlet (10,5p)

Rajzold fel az A, B, C, D és E vegyületek képletét, válaszolj a kérdésekre, majd nevezd el a vegyületeket! (7,5p)

- Milyen halmazállapotú (légköri nyomáson, szobahőmérsékleten) a kiindulási, illetve az A vegyület? (1p)
- Írj egy katalizátort, amely alkalmazható a C→D lépésben! (1p)
- Mire használják az E vegyületet? (1p)







## Esettanulmány (16p)

Nézd meg az alábbi videót, és válaszolj a kérdésekre! A videó angol nyelvű, de van hozzá magyar felirat. Amennyiben ez nem kapcsolódik be automatikusan, manuálisan kell beállítani.

<https://www.youtube.com/watch?v=uRhkDN2WjzI>

1. Írd fel az acetyl-szalicilsav képletét! (1p)
2. Az acetyl-szalicilsav egyik bomlásterméke a szalicilsav. Mire használták régen? Írd fel az acetyl-szalicilsav bomlásegyenletét! (2p)
3. Miért nem használják már a szalicilsavat? Mit használnak helyette? (2p)
4. Sorolj fel három gyógyszerkészítményt, amelynek hatóanyaga acetyl-szalicilsav vagy annak valamilyen származéka! (1p)
5. Sorolj fel három növényt, amelyben van acetyl-szalicilsav! (1p)
6. Miért pont a gyöngyvessző latin nevére utal az Aspirin elnevezés? (2p)
7. Milyen betegségek kezelésére alkalmas az acetyl-szalicilsav? (1p)
8. Milyen mellékhatásai vannak a hatóanyagnak? (1p)
9. Hogyan akadályozza meg az acetyl-szalicilsav a vérrögök képződését? (1p)
10. Milyen jótékony hatásai vannak? (2p)
11. Hogyan fejt ki hatását? (1p)
12. A videóban elhangzottak alapján számold ki, évente körülbelül hány adagot fogyaszt egy átlagos ember ebből az orvosságból? (1p)