



Versenyző neve:.....

**Meleg István Alapítvány a Kémia Oktatásáért**

A kuratórium elnöke: DR. BARI FERENC professzor, az MTA doktora

Szegedi Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium,  
6720 Szeged, Tisza Lajos krt. 6-8.

Tel., fax: 62/548-936

**Kedves versenyző!**

**Nyomtasd ki** a feladatsort –ehhez (lehetőleg) a papírlap mindkét oldalát használd–, és a táblázatokat a feladatsorban töltsd ki! A számítási feladatok megoldását is a feladat utáni üres helyen kezd el! Ha szükséges, csak akkor folytasd a munkádat külön lapon!

Arra kérünk, ne felejtse el olvashatóan **ráírni** minden elküldött lap tetejére **a nevedet!**

A feladatok megoldása –a gondolkodás mellett– olykor kutakodást is igényel a részedről. Használhatsz könyveket vagy –megfelelő körültekintéssel– interneten található anyagokat is.

Megoldásaidat postai úton vagy személyesen gimnáziumunkba kell eljuttatnod (cím a fejlécben) úgy, hogy azok **2023. december 15-e, péntek 12 óráig** megérkezzenek.

**1. feladat Hétköznapi anyagok****10 pont**

Ismereteid, tankönyved és az internet segítségével töltsd ki a szervesetlen vegyületekkel – sókkal – kapcsolatos táblázatot! A táblázat alatt az anyagok néhány felhasználási területét olvashatod. Az utolsó oszlopba ezek közül az anyag sorába csak a megfelelő felhasználás sorszámát kell beírnod!

Bár egy leírás több vegyületre is igaz lehet, de most mindegyik felhasználási területet **csak egy helyen** szerepelhet!

Hétköznapi név	Tudományos név	Képlet	Felhasználás sorszáma
Szalmiáksó			
Timsó			
Repülősó			
Kálisó			
Lápisz			
Chilei salétrom			

**Felhasználások:**

1. Mivel szobahőmérsékleten is lassan bomlik, ezért kellemetlen szaga miatt régen ájult személyek eszméletre térítésénél is használták.
2. Fény hatására bomlik, a bomlástermékek oxidáló és fertőtlenítő tulajdonsága miatt sebek kezelésére is használják.
3. Nitrogén tartalmú műtrágyák gyártásánál használják.
4. Vérzéscsillapító hatása miatt kristályait régen borbélyok használták.
5. Ammónia és hidrogén-klorid reakciója során képződik.
6. Ha a tároló edényt nyitva hagyjuk, a benne levő szilárd anyag tömege folyamatosan csökkenni fog.
7. A természetben kősótelepek fedőrétegeként előfordulhat.
8. Az alkotó fémionja miatt használják műtrágyák készítésére.



Versenyző neve:.....

**2. feladat** Az „alattomos gáz”**10 pont**

A fűtési időszak kezdetén ellenőriztetni szokták a kazánokat. Ennek oka, hogy a rosszul beállított vagy elzáródott kéményű kazánokból mérgező szén-monoxid kerülhet a környezetbe, a lakás levegőjébe is.

a) Milyen fizikai tulajdonságai teszik különösen veszélyessé a szén-monoxidot?

b) Nézz utána, milyen kémiai reakciókban képződhet szén-monoxid a háztartásban, iparban, laboratóriumokban! Írd fel három ilyen kémiai reakció egyenletét!

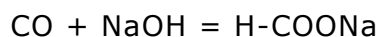
1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

c) A szén-monoxid éghető. Írd fel égésének egyenletét! \_\_\_\_\_

A szén-monoxidot hangyasav és származékainak előállítására is használják az iparban. A folyamat során a szén-monoxid-tartalmú gázt megfelelő körülmények között nátrium-hidroxid-oldatba vezetik. A lejátszódó kémiai reakció egyenlete:



A H-COONa képletű vegyület a nátrium-formiát, ami a hangyasav nátrium-sója.

d) Elvben mekkora térfogatú, 70 térfogatszázalék szén-monoxid tartalmú gázelegy szükséges 1 kilogramm nátrium-formiát előállításához? Egy mól gázelegy térfogata a folyamat körülményei között  $25 \text{ dm}^3$ .

e) Ha a gázelegy szén-dioxidot is tartalmaz, egy másik reakció is lejátszódik az oldatban! Írd fel ennek a kémiai reakciónak az egyenletét!



Versenyző neve:.....

**3. feladat** „Zöldecske”**10 pont**

A klórvegyületek a természetben és a mindennapi életben is fontos szerepet játszanak. A feladatban a klórvegyületekkel kapcsolatban kell ismereteidre és némi kutatómunkára alapozva válaszolnod a kérdésekre!

a) *Az egyik legismertebb klórvegyület a hidrogén-klorid.*

Milyen halmazállapotú 25 °C-on és közönséges nyomáson ez a vegyület? \_\_\_\_\_

Írd fel a hidrogén-klorid elemeiből történő képződésének reakcióegyenletét! \_\_\_\_\_

Laboratóriumban hogyan állítható elő a hidrogén-klorid? Írd fel a reakció egyenletét! \_\_\_\_\_

Az iparban –az elemeiből történő előállítás mellett– milyen módon állítanak még elő hidrogén-kloridot?

(Nem reakcióegyenlet kell!) \_\_\_\_\_

A klór vízben történő oldásakor is képződik hidrogén-klorid. Írd fel a reakció egyenletét! \_\_\_\_\_

Nevezd meg a folyamatban a hidrogén-klorid mellett képződő vegyületet! \_\_\_\_\_

b) *A klórvegyületek között számos ionvegyület is előfordul, melyek többsége vízben jól oldódik. Van azonban néhány olyan fém-klorid, ami vízben rosszul oldódó vegyület.*

Írd fel két ilyen vegyület képletét! \_\_\_\_\_

c) *A fém-kloridok között számos színes vegyület is előfordul.*

Add meg kettőnek a képletét és írd le a színét is!

Az első vegyület képlete: \_\_\_\_\_, színe: \_\_\_\_\_

A második vegyület képlete: \_\_\_\_\_, színe: \_\_\_\_\_

d) *A szerves klórvegyületek közül nagyon sokáig alkalmazták a tetraklór-metánt, másnéven a szén-tetrakloridot!*

Nevezd meg két (egykori) alkalmazási területét! 1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

A vegyület az Európai Unió területén ma már nem gyártható és nem forgalmazható.

Nevezd meg két olyan okot, ami a vegyület betiltásához vezetett!

1. ok: \_\_\_\_\_

2. ok: \_\_\_\_\_



Versenyző neve:.....

**4. feladat** Egy kilóg!**10 pont**

Melyik a kakukktojás? Csoportonként a felsorolt négy-négy anyag közül az egyik valamilyen tulajdonság alapján különbözik a többitől. Keresd meg, melyik ez az anyag! Röviden indokold is meg a választásodat!

- a) nátrium-klorid, cink-szulfát,  
kalcium-klorid, kalcium-karbonát

**Kakukktojás:** .....

**Indoklás:**

- b) ólom, nikkell,  
alumínium, cink

**Kakukktojás:** .....

**Indoklás:**

- c) nitrogén-dioxid, dinitrogén-monoxid,  
nitrogén-monoxid, dinitrogén-tetraoxid

**Kakukktojás:** .....

**Indoklás:**

- d) párolgás, konyhasó oldása vízben,  
olvadás, nátrium-hidroxid oldása vízben

**Kakukktojás:** .....

**Indoklás:**

- e) sósav, foszforsav-oldat,  
nátrium-hidroxid-oldat konyhasó-oldat,

**Kakukktojás:** .....

**Indoklás:**

**5. feladat** Robbanó só**10 pont**

Az ammónium-nitrit a salétromossav ( $\text{HNO}_2$ ) és ammónia közömbösítési reakciójakor képződő ionvegyület.

- a) Írd fel a közömbösítési  
reakció egyenletét! \_\_\_\_\_

Az ammónium-nitrit kifejezetten bomlékony vegyület, hő hatására robbanásszerű hevességgel bomlik, melynek során vízgőz és egy elemi gáz képződik.

- b) Írd fel az ammónium-nitrit hő hatására bekö-  
vetkező (azaz termikus) bomlásának egyenletét! \_\_\_\_\_



Versenyző neve:.....

c) Számítsd ki, mekkora térfogatú 500 °C-os, 101 kPa nyomású gáz-gőz elegy képződik 10 kg ammónium-nitrit bomlásakor! 500 °C-on 1 mol gáz-gőz elegy térfogata 63,6 dm<sup>3</sup>.

A bomlási hajlandóság, illetve a képződő gáz mennyisége miatt az ammónium-nitrit használható robbanószerként is.

d) Számítsd ki, hány-szoros térfogatnövekedés következik be a szilárd ammónium-nitrit bomlásakor! A c) feladat-részben fejlődő gáz-gőz elegy térfogatával számolj! A szilárd ammónium-nitrit sűrűsége 1,69 g/cm<sup>3</sup>.

e) 10 kg ammónium-nitritből 15 kilogramm meleg oldatot készítettünk, majd az oldatot 20 °C-ra hűtöttük. A kiindulási oldott anyag hány százaléka vált ki az oldatból? 20 °C-on 100 g víz 117 g ammónium-nitritet old. (A só bomlékonyságától most tekintsünk el!)



Versenyző neve:.....

**6. feladat****Kén(y)es ügy****10 pont**

A ként és vegyületeit széleskörűen alkalmazzuk a háztartásban is. A feladatban ezzel kapcsolatos elméleti, gyakorlati és számolási tudásodról adhatsz számot! Az információkereséshez itt is használd a tankönyvedet, vagy szükség esetén az internet megbízható oldalait!

a) A pincéket, hordókat nyár végén „kénezni” szokták. *Mit jelent a kénezés, és miért alkalmazzák?*

Írd fel a kénezéskor lejátszódó  
folyamat reakcióegyenletét!

b) A kén másik lehetséges felhasználása a háztartásban a higany ártalmatlanítása. A higanyos láz-és hőmérők higanytartalma veszélyes lehet, ha a környezetbe kerül. *Miért alkalmas a kén a higany ártalmatlanítására?*

Írd fel az ártalmatlanítás során  
lejátszódó reakció egyenletét!

*Egy 12 gramm higanyt tartalmazó hőmérő higanytartalmának ártalmatlanításához mekkora tömegű kénporra van szükség, ha a ként 20%-os feleslegben kívánjuk alkalmazni?*

c) A kénvegyületek közül a háztartásban a kén-hidrogén jelenlétének nem szoktunk örülni. *Hol találkozhatunk vele, és milyen kellemetlen tulajdonságai vannak?*

A kén-hidrogén vizes oldata a legtöbb, fémiont tartalmazó oldattal csapadék képződése közben reagál.

Írd fel egy ilyen  
reakció egyenletét!