



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 megoldásodat a feladatsorba írd! Ha szükséged van több helyre, természetesen dolgozhatsz külön lapra is.

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. De fontos, hogy önállóan dolgozz: a verseny nem másolási gyakorlat! ☺

Megoldásaidat postai úton vagy személyesen gimnáziumunkba kell eljuttatnod (cím a fejlécben) úgy, hogy azok **2024. december 16-a, hétfő 14 óráig** megérkezzenek.

1. feladat**Színes kémia****10 pont**

A következő feladatban az anyagismeretedet kell alkalmaznod. Eddigi tanulmányaid, a tankönyved, illetve az internet segítségével csoportosítsd a felsorolt anyagokat színük szerint!

Írd a táblázat megfelelő szín alatti cellájába a felsorolt anyagok betűjelét!

- | | |
|---|--|
| A) arany | L) kristályvizes nikkelszulfát ($\text{NiSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$) |
| B) vízmentes réz-szulfát | M) azurit |
| C) jódgőz | N) vízmentes kobalt-klorid |
| D) klór | O) dinitrogén-tetraoxid |
| E) vízmentes vas(II)-klorid | P) nitrogén-dioxid |
| F) rézgálic | R) higany(II)-oxid |
| G) vas(III)-oxid | S) minium |
| H) kén | T) hidrogén-klorid |
| J) kristályvizes vas(II)-klorid ($\text{FeCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$) | U) elemi réz |
| K) hipermangán-oldat (5 tömegszázalékos) | W) kálium-dikromát |

színtelen / fehér	sárga	narancs- sárga	piros / vöröses	lila	kék	zöld / zöldes



Versenyző neve:

2. feladat**Válasszuk szét!****20 pont**

Ebben a feladatban két keveréket kell (minél teljesebb mértékben) szétválasztanod – elméletben. Arra keresd a választ, hogy a keveréket alkotó anyagokat milyen módszerrel vagy módszerekkel, az alkotók milyen tulajdonsága alapján tudod szétválasztani, illetve a művelet(ek)hez milyen egyéb anyagokra, eszközökre lesz szükséged! Arra is gondold, hogy a folyamat végén mindkét keverékalkotót vissza kell kapnod!

a) kálium-nitrát és kvarchomok keveréke

Add meg az elválasztási módszer(ek) nevét:

Milyen tulajdonság alapján választható szét a keverék?

Milyen anyagokra és eszközökre van szükségünk?

Írd le részletesen, lépésenként a szétválasztás menetét!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) alkohol és víz elegye

Add meg az elválasztási módszer(ek) nevét:

Milyen tulajdonság alapján választható szét a keverék?

Milyen anyagokra és eszközökre van szükségünk?

Írd le részletesen, lépésenként a szétválasztás menetét!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Versenyző neve:

3. feladat**Klórtartalmú vegyületek otthon****13 pont**

Kémiai ismeretekre gyakran van szükség egy-egy háztartáson belüli probléma megoldásánál is. Nem mindegy azonban, hogy az egyes esetekben alkalmazott anyagokkal mennyire terheljük környezetünket vagy szerkezetünket.

① A vízkő eltávolítása az egyik leggyakoribb takarítási feladat. Akár a vízcsapokról, akár a fürdőkádáról vagy a vízforralóról van szó, nem mindegy, milyen vegyszert használunk ehhez a művelethez. Vízkőoldáshoz gyakran veszünk elő **sósavat**.

a) Írd fel a sósav és a vízkő (az egyszerűség kedvéért tekintsük a mészkővel azonos összetételűnek) között lejátszódó kémiailag reakció egyenletét!

b) Milyen hátrányok származhatnak a sósavval végzett vízkőoldásból?

c) A sósav helyett használhatunk citromsavat vagy citromlevet is. Miért előnyösebb ezek használata a vízkő eltávolításához?]

d) A citromlé / citromsav mellett még milyen, a háztartásban megtalálható vegyületet használhatunk vízkőoldásra? Nevezd meg egyet!

② Egy másik, a háztartásban gyakran használt klórtartalmú vegyület a **hipó**.

e) Mire használjuk a hipót?

f) Nézz utána, milyen módon állítható elő ez az anyag!

g) Írd fel az előállítás reakcióegyenletét is!

h) Miért nem szabad sósavat és hipót egyszerre vagy közvetlenül egymás után használni?

③ Ma már nem általános a háztartásban a **klórmész** használata. Ennek a fertőtlenítő hatású vegyületnek az alkalmazása a XIX. században terjedt el.

i) Mi a klórmész képlete?

j) Ki volt az az orvos, aki először használta orvosi eszközök és a kéz fertőtlenítésére? (Keresztnevét is írd le!)

k) Szintén klórtartalmú vegyület a **réz-oxiklorid**, amit a kertben használhatunk – megfelelő körültekintéssel és a biztonsági szabályok betartásával. Mi a vegyület képlete?

l) Olvass utána, milyen hatása miatt használható a növényvédelemben ez a vegyület?

m) Miért szükséges fokozott elővigyázatosság az alkalmazása során?



Versenyző neve:

4. feladat: Menjünk le hídba!**13 pont**

80 éve, 1944. december 31-én robbantották fel a német csapatok a budapesti Összekötő vasúti hidat. A híd újjáépítésére a front átvonulása és a háború vége után égető szükség volt, ezért – a szovjetek által épített fából készült szükséghid után – egy ideiglenes hidat építettek; részben előre gyártott, az országban fellelhető katonai célú hídelemekből. Ez a szerkezet volt a „K-híd”, ami 1946 őszére készült el.¹

Ez a hídszerkezet 2315 tonna tömegű volt, anyaga **hídacél**. Tekintsük úgy, hogy ez a **hídacél** – a **nyersacél** mellett – teljes tömegének 5,0 százalékában (a vastól eltérő) **ötvözőfémet** tartalmazott. A **nyersacél** 1,5 tömegszázalék **szént**tartalmú **vasnak** tekinthető.

a) Mekkora tömegű vasércből lehet előállítani ekkora tömegű, ilyen összetételű hídacélt?

Az egyszerűsítés kedvéért vasércként kizárólag vörösvasércet használunk, aminek képlete Fe_2O_3 . Az érc vastartalmának 85%-át tudják kinyerni a kohóban. (A vas moláris tömege: 55,8 g/mol.)

A vaskohóban nem acélt kapunk, hanem **nyersvasat**, melynek **szént**tartalma 4 tömegszázalék körül van. Ennek az anyagnak kedvezőtlenek a mechanikai tulajdonságai, ezért a szénttartalmat az acélgyártás során csökkenteni kell.

b) 1000 tonna nyersvas szénttartalmát szeretnénk 4,0 tömegszázalékról 1,5 tömegszázalékra csökkenteni. Ennek során hány tonna szén-dioxid képződik? Tégezzük fel, hogy a nyersvas széntartalma szén-dioxid formájában szabadul fel./A feladat a következő lapon folytatódik!/

¹ A hidat 1953-ban bontották el. Később pár kilométerrel északra, az Újpesti összekötő vasúti híd újjáépítésekor a hídelemeket újra összeszerelték.



Versenyző neve:

c) Mekkora térfogatú, 20 térfogatszázalék oxigéntartalmú levegő szükséges a b) feladatrészben feltüntetett tömegű *nyersvas* széntartalmának leírt mértékű csökkentéséhez?

Tekintsük úgy, hogy az acélműben a folyamat során csak a széntartalom lép reakcióba az oxigénnel. Az acélmű hőmérséklet- és nyomásviszonyai között egy mól gáz térfogata $142,5 \text{ dm}^3$.

5. feladat*Nehézkés rejtvényes***22 pont**

Nem könnyű jó rejtvényt fabrikálni – ez nem is lett tökéletes. Olykor kissé nehézkes meghatározások is szerepelnek benne, nem is a kémiához kapcsolódik mindegyik. De mindezek ellenére, remélem, neked nem jelent nehézséget a rejtvény rejtett idézetét felfedni...

Írd be a meghatározásoknak megfelelő sorba vagy oszlopba a megfejtés betűit – minél több helyen! A sárga négyzetekben ugyanaz, a csacsihangot leíró betűpár kerül ékezet nélkül. A kézzel színezett rubrikákban egy Nobel-díjas természettudós egyik mondásnak kezdő és záró része szerepel: ennek megfejtése a legfőbb cél.

A kiegészítendő idézet: „.....; *legfőbb célja, hogy*”

Meghatározások sorokhoz (vízszintes)

- Mértékegységekkel használva ez ezerszer ezerszerest jelent.
- 10^9 -szeres jelölése mennyiségek mértékegységében.
- 1975 óta a természettudósok hivatalosan is ezzel a (nagy)betűvel jelölik a $(10^9)^2$ -szerest.
- A legkisebb sűrűségű anyagot felépítő atomoknak a vegyjele.
- Vízzel és általában más vegyszerekkel tisztává tevő.
- A megfejtendő gondolat (idézet) első része.*
- Némán méret szerint szétválaszt! *(Rejtvényekben a 'némán ... !' azt jelenti, hogy a helyes megoldásnak csak a mássalhangzóit kell a rejtvényrácsba beírni!)*
- Ritkán, ritkásan.
- Még éppen él -- csak hát visszafelé!
- Azonos betűk.



Versenyző neve:

25. A magyar nyelv hangjait leíró jelek szokványos sora így kezdődik.
26.**sav**. Igen, ilyen sav is van! Bennem is, benned is. A sav neve hangzásra a nyereszkedő, kicsinyes kereskedő elnevezésére hajaz.
27. (*Nincs meghatározás: értelmetlen betűsor.*)
28. Föld alá helyez, elrak.
29. Ha a legnagyobb rendszámú, a természetben még megtalálható elem vegyjelét e két betű után írjuk, akkor egy patás állat nevét kapjuk.
30. Így ejti ki egy kisgyerekkorban jellemző beszédhibával bíró egyén ennek az ázsiai, több mint másfél milliő km² területű országnak a nevét!
31. **chemistry**. A kémia egy újkeletű ága, amely a vegyipari folyamatok középponti kérdésének a környezetszennyezés minimalizálását, illetve elkerülését tekinti. (Angol szó.)
33. Elviselt. (Fájdalom, sértés.)
34. Bizonyos fémme (például cinkkel, ónnal) bevont vaslemez.
37. Egy közismert, folyékony fém kezdőbetűjét L-betűre cseréltük, majd az összes betűt jól összekevertük. Így adódott ez a sor.
38. Így ez a betűsor értelmetlen. De ha eléírod a prócium vegyjelét, máris egy pillangót kapsz gyerekkori, még szárnyatlan állapotában.
39. **kémia**. A kémia fontos ága, amely táplálékainkkal és azok hatékony 'előállításával', módosításával foglalkozik.
41. Ebben a sorban vegyjeleket találsz. Előbb egy olyan elemét, melynek a természetben 50 neutronot tartalmazó, 89-es tömegszámú atomjai vannak, majd a két legmagasabb tömegszámú (természetben fellelhető) halogén elemét (csökkenő rendben).
42. Egy diákok által kedvelt látványos kimutatási reakció során keletkező, csillogó bevonat a kémcső falán.
44. Így jelölik a fél átmérőt.
45. Ez marad az évszázadokkal korábban használt közismert méregeből, ha magamat elveszem belőle.
46. Visszafelé írt kötőszó, az ellenkezés egyik 'hangja'.
47. Öt mássalhangzó van itt: azonos a második és negyedik.
49. Több, gyors oxidációs folyamat látványos megjelenése, kísérője.
51. Éghajlati és földrajzi tényezők által meghatározott, hasonló felépítésű/szerkezetű életközösségek elnevezése. (A trópusi monszunerdő, a szavanna vagy a tundra is ez.)
52. Két magánhangzó.
53. Földből kiömlő kőolvadékon.
59. Félig nemesgáz. (Azaz: egy nemesgáz vegyjelének a fele.)
60. Többféle ragadozómadarat is nevezünk így; ezt az elnevezést a periódusos rendszerbeli elhelyezkedésük alapján "sarokszomszédos" két elem vegyjelét összeolvasva is megkaphatjuk.
61. Ha e betűhalmazban lenne még egy N, akkor kirakható lenne belőle a szó: ilyen lesz egy tárgy, mit a fenyő nedve összeke.
64. Latin út. (Rómába is vezet néhány.)
65. Valóságos, észszerű (ékezetfelesleggel).
68. Egyik magyar királynénk beceneve -- avagy kétszer is mértékegységrendszer.
69. Egy meseíró, egy ezermester mesefigura és egy talajokat kutató vegyész mérnök (azonos) keresztnéve.
70. Legtöbben ezt a mássalhangzót tanultuk meg a legkésőbb tisztán kiejteni.
71. Az ezzel az anyaggal töltött lámpák lila fénnel világítanak.
74. Visszafelé: látható elektromágneses sugárzás.
77. Tápcsatornánk utolsó nagy szakasza megfordítva.
78. Minden szerves vegyület és csaknem minden briliáns alapja ez az atom. (Vegyjellel.)
79. Ha a hidrogén vegyjelét eléírod, akkor egy fém régies nevét kapod, mely elnevezést ma is használják, ha a fém bevonatot alkot. (Az elnevezés egyébként 'majdnem vasmacska'.)
80. Virágtartó, de a szerves vegyületeknek is van
81. Fákkal teleültetett birtokod.
82. Négy eltérő magánhangzó.
83. A svéd falu, Ytterby nevére el neveztek el négy olyan elemet is, melyeket az itt bányászott ásványokban azonosítottak. Kettő vegyjele szerepel itt.
84. Nanométer és kilogramm.
85. A négy betű négy elem vegyjele, de egyúttal egy fém neve is keverve.
86. Névelővel ellátott nátrium-klorid.
87. Európai tűzhányó.
88. Ezt a savoldatot minden háztartásban megtalálhatod -- visszafelé írva.



Versenyző neve:

Meghatározások oszlopokhoz (függőleges)

1. A természettudományos megfigyelés egyik fontos eleme.
2. Női nyakba való kemény szénféleség.
3. A fizikai és kémiai folyamatok között számos ilyennel találkozhatunk.
4. Csökkentett töménységű.
5. Ilyen típusú anyag például a levegő.
6. Nem szívesen reagáló, nem reakcióképes.
7. 100 centiméter rövidebben.
8. A legnagyobb sűrűségű ismert elem vegyjele.
9. Nagyobb, tömörszerű anyagból éles tárggyal vékonyabb, sokszor közel párhuzamos oldalpárral rendelkező, kisebb darabokat választ le.
10. Visszafelé olvasva: többször apró ijedséget, aggodalmat, félelmet előidéző.
12. Ha egy anyag ellenőrizetlen körülmények között eléri ezt a hőmérsékletet, akkor általában bajban vagyunk!
13. A szerves kémiában ismert szabály, amely egyes atomcsoportok kapcsolódási helyének megadására szolgál. (Néha a közlekedési rendőrök is kapnak ilyen típusú feladatot.)
14. Egy robbanóanyag közismert rövidítése. (Egykori magyar zenésbanda neve is egyúttal.)
15. **A megfejtendő gondolat (idézet) befejező része.**
16. Egy rendszer által felvett hő jelzője, ha a hőátadás a rendszerben nem okoz hőmérséklet-változást.
17. Fiatal, XX kromoszómával rendelkező emberi egyed.
18. Visszafelé olvasva egy széles körben használt amorf anyag elnevezése.
20. Sokszor az oxigénnel való reakcióban ez is megjelenik.
24. Valami 50 %-ának a magánhangzói.
32. Ha visszafelé olvasod, akkor van belőle író is, kém, is fű is, vegy is. (Ebből kettő ugyanazt jelenti.)
35. Nem valódi.
36. Százezer mikrométer.
40. Visszafelé: mínusz (kis ékezethibával).
43. Ezek a betűk az ábécében is egymás társaságában vannak.
44. Visszafelé nézve a római mitológia szerelemistene tűnik itt elő!
45. Az egyik mérgező nehézfém ötvözetét nevezzük így. (Itt egyes számban áll.)
48. Kémiai átalakulás általános elnevezése.
50. Félig fém. (Azaz: egy fém vegyjelének a fele.)
52. Keresztül.
54. A magnetit, hematit, limonit, sziderit is ez.
55. A szívből kiinduló fő verőér -- csak épp fordítva írva.
56. Az autók egy fontos részének elejéből 'leolvasztottuk' egy 5. periódusbeli fém vegyjelét, majd a maradékot fordítva ide írtuk.
57. Egy olyan hely neve, ahol percenként több, mint 100 ezer m³ H₂O hullik alá.
58. Királyi fém, melyet csak a királyvíz old.
62. Egyenes sor.
63. Gyors így is, gyors visszafelé is.
66. Néha mesékben is szereplő, 'cuki', kedvelt négy lábú -- kicsit megkeveredve. (A középső bejűje előre ugrott. ☺)
67. Anyagok egyik jellemző tulajdonsága.
72. Nem kimondva is ezt mondjuk, ha bólintunk.
73. Fehérjékből álló ragacsos anyag – kicsit megkeverve.
74. Ha **g** betű elé írom, 1000*1000*1000*1000*1000*1000*1000 **kilogrammot** kapok.
75. Visszafelé vajaz vagy olajoz.
76. Két eltérő halogén atom ölel egy hidrogénizotópot. (Vegyjelek formájában.)
85. és 89. Egy-egy elem, melynek helyét a 2. periódusban lelem.

Írd le ide (a részben) a rejtvényben elrejtett, megfejtésként kapott teljes idézetet!



Versenyző neve:

1		2		3					4		5	6	7	8	9	10	
11	12		13		14	15	16	17		18			19				20
21						22		T				23		24		25	
26					27					28						29	
30				31	32				33				34	35	36		
37					38						39	40					
41				42										44	45		
46			47				48		49		50	51				52	
53		54						55	56		57	58					59
	60			61	62	63				64		65				66	67
68				69				70	71	72				73			
74	75			76	77			78	79					80			
	81						82				83			84			
85					86			87					88		89		