

**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

1.	/ 15 p
2.	/ 13 p
3.	/ 6 p
4.	/ 9 p
5.	/ 18 p
6.	/ 17 p
Σ:	/ 78 p

*A döntő további anyagi támogatói:***Magyar Kémikusok Egyesülete Csongrád Megyei Csoportja;****Radnóti Oktatási Alapítvány**

NEVED:

Korábban választott JELIGÉD: 2026. február 14.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

Fontos tudnivalók!

- ☞ A feladatsor 6 feladatot tartalmaz, melyek megoldására **90 perc** áll rendelkezésedre.
- ☞ A megoldás során kék vagy fekete golyóstollat használj!
- ☞ A számolási feladtnál a számítás menetét is írd le! Pontosan jelöld, melyik részfeladattal dolgozol!
- ☞ Ügyelj rá, hogy minden lapon szerepeljen a neved!
- ☞ A megoldásokhoz segédeszközként csak zsebszámológép (és nem okostelefon!) valamint a kapott periódusos rendszer használható. *(Arra semmit nem írhatasz!)*

1. feladat	13 + 2	15 pont
-------------------	---------------	----------------

A feladathoz tartozó rejtvényrácsot a feladatsor utolsó előtti lapjának hátoldalán (a 6. oldalon) találod!

Írd a **13** meghatározásnak megfelelő szavakat a rejtvény adott soraiba! A szavakban az a közös, hogy a vas-
tagon keretezett oszlopba eső (első, második vagy harmadik) betűjük azonos. Ha a számozott és színezett helyekre
kerülő betűket átmásolod a rejtvényrács melletti színes oszlopok megfelelő helyére, helyes megoldás esetén
+2 további kifejezést kapsz: ezek meghatározását is megadtuk.

Meghatározások:

1. A kémiában hármat jelöl.
2. Büdös, (vörös)barna, cseppfolyós elem.
3. A tömeg egyik mértékegysége.
4. Az atomok magjában található egyik elemi részecske.
5. Atomerőművek „nyersanyagát” ebből nyerik. (Hazánkban egykor a Mecsekben bányászták.)
6. Fizikai mennyiség: egy rendszer tömegének és térfogatának hányadosa.
7. Ebből az anyagból is készülnek laboreszközök.
8. Folyadékok (folyamatosan zajló) halmazállapot-változása.
9. A cukorhevíítés egyik terméke.
10. Szabályos szerkezetű, szilárd anyag. (Sok embernek valami csillogó jut erről a szóról eszébe.)
11. Ha egy 'vörös fémből készült' tárgyat levegőn hevítünk, a felületét ez a keletkező vegyület feketére festi.
12. A kémiai változás folyamatát nevezik így.
13. Ha a vason megjelenik ez a vegyület, annak nem szoktunk örülni.

+1 Sokrétűen használt, növényi eredetű természetes festék és színezőanyag, melyet ma már mesterségesen állítanak elő. Jellemzően lilás-bíbor árnyalatú, szilárd vegyület.

+2 Ezt az anyagot egykor fogorvosok használták fogtömésre.

**2. feladat** *Melyik a több?***13 pont**

Állapítsd meg, hogy az egy sorban szereplő két mennyiség közül melyik a nagyobb, majd írd közéjük a megfelelő relációs jelet (< ; > =)! Ahol jelöltük, ott a döntésed alapját képező számolás menetét is add meg!

1. mennyiség		2. mennyiség
A réz (Cu) rendszáma.		A cink (Zn) rendszáma.
A hidrogénatomban lévő protonok száma.		A hidrogénatomban lévő elektronok száma.
Protonok száma a magnéziumatomban.		Elektronok száma a nátriumatomban.
A levegő százalékos oxigéntartalma.		A levegő százalékos nitrogéntartalma.
A fémek száma a periódusos rendszerben.		A nemfémek száma a periódusos rendszerben.
Az ammónia forráspontja (közönséges körülmények között).		A víz forráspontja (közönséges körülmények között).
A konyhasó oldhatósága vízben.		A konyhasó oldhatósága benzinben.
200 gramm, 20 m/m%-os konyhasó-oldatban az oldott anyag tömege.		300 gramm, 15 m/m%-os konyhasó-oldatban az oldott anyag tömege.

A (nagyságviszonyt igazoló)
számolás menete:

228 g, $1,14 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű sósav térfogata.		179 g, $1,19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ sűrűségű sósav térfogata.
--	--	--

A (nagyságviszonyt igazoló)
számolás menete:



NEVED:.....

2026. február 14.

3. feladat Rakj rendet!**6 pont**

Tódor furfangos feladatot talált ki. Hat, a kémiaórákon is gyakran használt laboratóriumi eszköz nevének összes betűjét ábécésorba írta, majd különválasztotta a magánhangzókat és a mássalhangzókat. A két betűsört a hat eszköz leírásával odaadta húgának, Tábitának azzal, hogy találja ki, milyen eszközökről van szó!

A Á Á Á E E E E É É É O O O O O O Ó Ő Ő Ü

B B B C F G G G G H H H K L M M M N P R R R R R R S S S S S T V V Z Z

Segíts Tábitának megoldani a feladatot – csinálj rendet a betűhalmazban! A hat eszköz jellemzése, bemutatása utáni pontozott vonalra írd az adott eszköz nevét! Ügyelj arra, hogy olyan eszköznevet írsz, amelynek betűi megtalálhatók a fenti „betűsorban”! (A sorból minden betűt fel kell használnod; és minden kiválasztott betűt csak egy eszköz nevébe írhatod!)

*Meghatározás (eszköz leírása)**Eszköz neve*

- a. Hosszabb, vékony eszköz, oldatok keverésére használható.
- b. Oldatokat szoktunk készíteni ebben az eszközben. Többféle térfogatú fajtája is előfordul a laboratóriumban.
- c. Gyakran használt hőforrás, folyékony halmazállapotú anyagot égetünk el benne. Ez adja a melegítéshez szükséges hőt.
- d. Arra használjuk, hogy megfogjunk egy eszközt vele, mert azt melegíteni szeretnénk (vagy mert melegítettük és forró).
- e. Többféle térfogatú fajtáját is forgalmazzák, pontosan lehet vele kimérni folyékony halmazállapotú anyagokat.
- f. Fémről készült eszközünk. Arra használható, hogy drótháló segítségével melegítsünk rajta oldatokat.

4. feladat Most igaz vagy sem?**9 pont**

Hát, ezt neked kell eldöntened!

Írj **I** betűt az igaz, **H** betűt a hamis állítások elé!

..... A csapvíz egyféle kémiai anyagból áll.

..... A desztilláció során a folyékony halmazállapotú összetevőket választjuk szét olvadáspont-különbségük alapján.

..... Szublimáció során a rendszer hőt ad le környezetének.

..... Forrás során a folyékony anyagból gáz lesz.

..... A jódtinktúra a keverékek közé tartozik.

..... A tiszta, száraz és pormentes levegő kémiaiilag tiszta anyag.

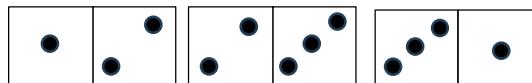
..... A szén-dioxid vegyület.

..... A réz jól vezeti a hőt is, az áramot is.

..... A higany szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú fém.

**5. feladat Kémiai dominó****18 pont**

A dominót sokan ismerik. A játék során a dominókat úgy kell egymás mellé helyezni, hogy egymással érintkező oldaluk azonos számot (azonos számú pöttyöt) tartalmazzon.



Ebben a feladatban neked kell a dominókat megfelelően egymás mellé helyezni. A 8 db 'kémiai' dominón szereplő értékeket a lenti táblázat kitöltésével tudhatod meg. Ebben a dominókat betűkkel, a dominók összetartozó két felét 1-es és 2-es indexszel jelöltük (Így például az egyik dominó az: **a₁ | a₂**).

Példa a fenti jelölésekre egy z jelű (a későbbiekben nem használandó), nem 'kémiai' dominóval:

Érték				Érték	
8	z ₁	Ennyi csúcsa van egy kockának.	Ennyi oldala van egy téglalapnak.	z ₂	4

A z dominó

z ₁	z ₂
----------------	----------------

 formája:

8	4
---	---

 A z dominó

z ₂	z ₁
----------------	----------------

 formája:

4	8
---	---

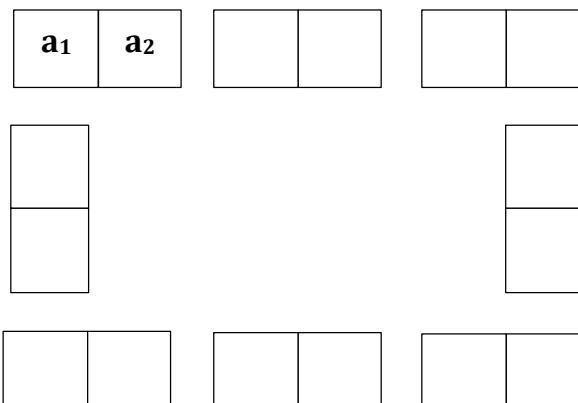
- ① Készüljenek hát el a kémiai dominók! Add meg a táblázatban, hogy az egyes dominók (**a, b, c,**) megfelelő oldalain (1, 2) mekkora érték (hány pötty) szerepel! Ehhez a leírásnak megfelelő számot írd a szélső cellákba!

Érték				Érték	
	a₁	A protonok és az elektronok számának összege a nátriumatomban.	Az elektronok száma a klóratomban.	a₂	
	b₁	A titán rendszáma.	A neutronok száma a hármas tömegszámú hidrogénatomban.*	b₂	
	c₁	A bór és az oxigén rendszámának szorzata.	Hány protont tartalmaz a négyes tömegszámú héliumatom, ha két neutronja van?*	c₂	
	d₁	Ennyi fajta elemi részecske építheti fel az atomot.	Hány betűből áll a volfrám vegyjele?	d₂	
	e₁	Ennyi elem van a periódusos rendszer harmadik sorában.	Hány protont tartalmaz összesen egy nitrogén- és egy fluoratom?	e₂	
	f₁	Hány elektronja marad egy olyan részecskének, amely a meglévő tízből lead két elektront?	Egy olyan kalciumatom tömegszáma, amely 20 protont és ugyanennyi neutron tartalmaz.*	f₂	
	g₁	A kálium és a hélium rendszámának különbsége.	A hidrogénatomban lévő elektronok száma.	g₂	
	h₁	A magnézium és a berillium rendszámának hányadosa.	A kénatomban lévő protonok száma.	h₂	

**Segítségképpen: a TÖMEGSZÁM a protonok és a neutronok számának összege.*

- ② Az ábrán a 8 dominó helyes elrendezését látod. (Azaz akármelyik két, egymás melletti dominó egymáshoz közel eső oldalán ugyanaz a szám (azaz ugyanannyi pötty) van.) Az első helyen levő dominó az **a** jelű. Úgy helyeztük le, hogy balra az **1-es** indexszel jelölt, jobbra a **2-es** indexszel jelölt fele van. (Ezt jelöltük a rajzon.)

A feladatod: Írd bele az ábrába (a másik 7 dominóba), hogy melyik dominó melyik lehet, és hogy a dominót melyik felével helyeztük le! (Ne a dominók 'értékét', hanem a **betű/index jelölését** írd az ábrába!)



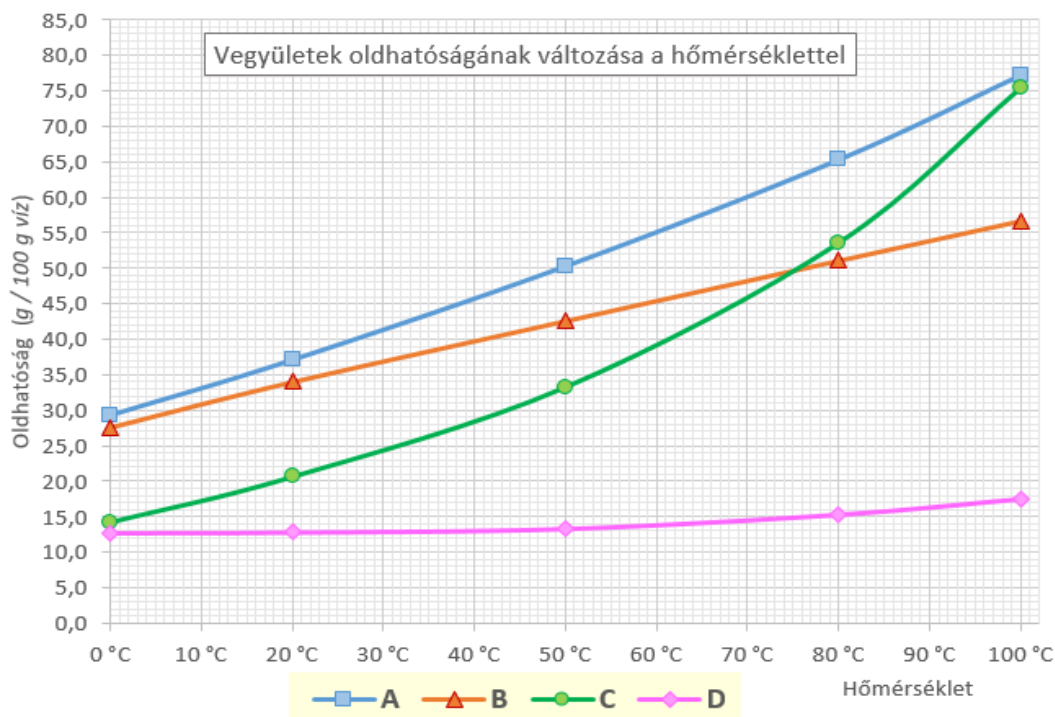


NEVED:.....

2026. február 14.

6. feladat *Oldódjunk fel!***17 pont**

Az grafikon négy vegyület oldhatóságát ábrázolja a hőmérséklet függvényében. Azaz le tudod olvasni róla, hogy adott hőmérsékleten az adott anyagból 100 g víz hány g anyagot képes feloldani.



a) Válaszolj az alábbi kérdésekre a vegyületek betűjelét (A, B, C, D) használva!

- ☒ Melyik vegyület oldódik a legjobban vízben 50 °C-on?
- ☒ Melyik vegyület oldhatósága növekszik a legjobban, a legnagyobb mértékben az alábbi két esetben?
1. eset: 0 °C-ról 50 °C-ra emeljük a hőmérsékletet.
2. eset: 50 °C-ról 80 °C-ra emeljük a hőmérsékletet.
- ☒ A grafikon alapján melyik vegyület oldhatósága változik a legkisebb mértékben a hőmérséklet emelésével?

A táblázat négy vegyület oldhatóságát mutatja be eltérő hőmérsékleteken.

b) Párosítsd a grafikonon betűkkel jelölt vegyületeket (A, B, C, D) a táblázatban szereplő vegyületekkel!

☒ **CuSO₄**: ☒ **NH₄Cl**:

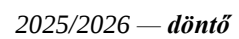
☒ **KCl**: ☒ **LiOH**:

	CuSO ₄	NH ₄ Cl	KCl	LiOH
Hőmérséklet	Az anyag oldhatósága (x g anyag/100 g víz)			
0 °C	14,3	29,4	27,6	12,7
20 °C	20,7	37,2	34,0	12,8
50 °C	33,3	50,4	42,6	13,3
80 °C	53,6	65,4	51,1	15,3
100 °C	75,4	77,3	56,7	17,5

c) Tódor azt a feladatot kapta, hogy kristályosítsa ki 20,0 g ammónium-kloridot (NH₄Cl). Ezt úgy szeretné kivitelezni, hogy 50 °C-on telített oldatot hűt le 20 °C-ra.

Számíts ki, hogy hány gramm oldatot kell lehűtenie!

A feladat megoldását a következő lapon (a 7. oldalon) folytatd!
A 7. oldalon a feladat is folytatódik!





NEVED:.....

2026. február 14.

A 6. feladat folytatása

Tódor a kémiatankönyvében olvasott az átkristályosításról is. Ez egy olyan művelet, melynek során egy szilárd anyagot magasabb hőmérsékleten (nem túl sok oldószerben) teljesen feloldunk, majd az oldatot lehűtjük. Hűlés közben az eredetileg feloldott szilárd anyag egy része újra kiválik*. Tódor ezt szeretné kipróbálni kálium-kloriddal. Úgy dönt, hogy az átkristályosítást a vegyület $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on telített oldatával végzi el.

d1) *Hány gramm szilárd kálium-kloridból (KCl) kell kiindulnia ahhoz, hogy a készítendő, $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on telített oldatot $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra hűtve 45 gramm szilárd kálium-klorid váljon ki?*

d2) *Hány százalékos hatékonysággal (ún. kitermeléssel) végezte az átkristályosítást, azaz az eredetileg felhasznált KCl hány százalékát kapta vissza szilárd állapotban a folyamat végén?*

* Mi ennek az értelme? Az újra kiváló anyag nagyobb tisztaságú lesz, így a művelet anyagok tisztítására használható.