

**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

NEVED: 2021. január 09.

KÉMIATANÁROD NEVE:

ISKOLÁD:

JELIGÉD: E-MAIL CÍMED:

1.	/12 p
2.	/12 p
3.	/18 p
4.	/23 p
5.	/15 p
Σ:	/80 p

1. feladat Citromosan jó a nyár! (Számolás)**12 pont**

Tódor házilag citromos üdítőt akar készíteni. Hosszas próbálkozás után a következő receptet alkotta meg.

„Csavard ki egy citrom levét, öntsd bele egy 2 ¼ literes flakonba és töltsd kb. ¾-részig vízzel. Ehhez önts 110 ml (*Fincsi márkájú*) citromszörpöt és szórj bele 4 teáskanálnyi kristálycukrot. Rázogasd addig, amíg a cukor fel nem oldódik, majd a flakont töltsd tele vízzel, és jól lezárva tedd a hűtőbe.”

Úgy gondolta, a flakonra címkét is készít. Rá akarja írni, hogy az italnak –tömegszázalékban megadva– mekkora a cukortartalma. Ezért néhány dolgot megnézett és megmért.



A bontatlan szörp tömege (üveggel)	1,255 kg
Az üres szörpösüveg tömege	408 g
A szörp cukortartalma (címké szerint)	46,5 %
A citrom(lé) cukortartalma (tömeg%)	2,5 %
Az üdítőhöz rakott citromlé tömege:	12 g

A szörpösüvegbe töltött szörp térfogata	7,0 dl
Az üres (2 ¼ literes) flakon tömege	41 g
A flakon tömege az elkészült „üdítővel”	2,320 kg
1 teáskanál cukor tömege:	5,8 g
1 liter folyadék 1 dm ³ folyadéknak felel meg.	

- Add meg a szörp és a házi üdítő sűrűségét!
- Számítsd ki az üdítő cukortartalmát (tömegszázalékban)!
- Mennyi cukrot juttatunk a szervezetünkbe, ha megiszunk egy teli nagypohár (azaz 3,0 dl) üdítőt?

2. feladat Milyen anyag is az olyan anyag? (Csoportba sorolás)**12 pont**

Írd az alábbi anyagok megnevezése elé az E; V; K betűk valamelyikét attól függően, hogy az adott anyag az elemek (E), a vegyületek (V) vagy a keverékek (K) csoportjába tartozik-e.

..... jódgőz	 cseppfolyósított levegő	 buborékmentes ásványvíz	
..... szűrt almalé	 propán-bután-gáz	 a kén égése során keletkező anyag	
..... kősó	 rézgálic (vagy kékkő)	 sósav	 acél
..... szőlőcukor	 frissen fejt tej	 grafitpor	 földgáz
..... gipszpor	 vasreszelék		

**3. feladat Svéd Nobel-díjas (Rejtvény)****18 pont**

Ugye nem rettegsz a feladványoktól? A rejtvényektől való félelem alaptalan! (A nem magyarázható félelmeket nevezik fóbiáknak. A klausztrofób emberek félnek a bezártságtól, nem kedvelik a szűk és zárt tereket, aki arachnofób, az kerüli a pókokat, mert viszolyog tőlük, a terdekafóbok irtóznak a 13-as számtól, stb.)

Ebben a feladatban a meghatározások alapján kell a rejtvény vízszintes soraiba (1.–12.) kémiához kapcsolódó kifejezéseket írnod. (Minden betű, illetve a kettős-betűk betűjegyei külön négyzetbe kerülnek.)

Az egymás alá kerülő betűket összeolvasva általában nem kapsz értelmes szót – ez alól csak a vastagon keretezett részek kivételek (5 db). Kettő adja a rejtvény megfejtését, három segíthet Téged abban, hogy a vízszintes megoldásokat könnyebben megtaláld. A 3. 5. és 7. sorba két szó is kerül majd: n vastag ■ jel jelöli, hogy meddig tart az egyik és hol kezdődik a másik.

Kapsz még két további segítséget. ① Tíz mezőt kitöltöttünk a megfelelő betűvel. ② Halványra festve megjelöltünk 2x2 db, egymás melletti mezőt. Ezekbe páronként(!) ugyanannak a betűnek kell kerülnie – így ha az egyik mezőt már egy jó megoldással kitöltötted, a mellette levő párjába máris átírhatod a betűt!

Próbáld minél hiánytalanabban és helyesen kitölteni a rejtvényt! Sok sikert hozzá!

A meghatározások:

Vízszintes (soroké): ⇨

1. Alfred Nobel „találmánya”, melyben a nitroglicerint „zabolázta meg”, hogy irányítható legyen a robbanása. (A szó eleje megegyezik egy közismert áramfejlesztő eszköz nevének elejével.)
2. Egy szürke színű, áramvezető elem, amely még hőésésben is folyni szeret.
- 3./A) Annak az igen lassú kémiai folyamatnak a hétköznapi elnevezése, melynek során az étolaj vagy az állati zsiradék a levegő oxigénjével reagálva ehetetlenné válik.
- 3./C) Tejből egy sor (bio)kémiai változás eredményeként létrejövő szilárd élelmiszer. (A gyerekek általában kereknek rajzolják.)
4. A vas éppen lassú égést szenved el. (Mi nem igazán örülünk annak, hogy „ezt csinálja”).
- 5./A) Ezt a szép színű fémötvözetet te is biztosan ismered.
- 5./B) **VISSZAFELE ÍRVA:** Hakő, akkor „karbonát”, ha égetett...., akkor „oxid”, ha oltott...., akkor „hidroxid” a vegyész szemében.
6. A kémiában a vizet nem kedvelő (víztől irtózó) kémiai részecskéket illetik ezzel a jelzővel. (A szó első része számos kifejezésben szerepel, és mindig vízzel kapcsolatos dolgot jelöl.)
- 7./A) Így nevezi a kémiai változást a kémia.
- 7./B) Régebbi krimikben gyakran előforduló méreg „szokványos” megnevezése. Használatára az anyag jellegzetes, keserűmandula szagáról jött rá a nyomozó. Egy szín jelölésére is használják ezt a szót. (Ha mögé írjuk a „KÁLI” betűsort, a KCN képlettel leírható anyag nevét kapjuk.)
8. Egy színtelen, szagtalan, erősen mérgező gáz, mely például rosszul működtetett fűtőberendezésekben vagy (nem elektromos meghajtású) autók motorjában keletkezik. **(A megoldás kötőjel nélkül, egybeírva szerepel!)**



9. E sor megfejtése egy összetett szó. A Föld közetrétegében vagy a talaj felszínén található, megadott összetétellel és szerkezettel rendelkező, szilárd halmazállapotú anyag általános neve a geológiában, kémiában. Vannak, akik szép, kristályos szerkezetükért, formájukért, csillogásukért vagy színük miatt lelkesen keresik, gyűjtik. (Ez a második tagja a szóösszetételnek.)

Ezeket az anyagokat szokás a szerint csoportosítani, hogy milyen elemek vesznek részt a felépítésükben. Ha a megfejtést többszámra rakjuk, egy ilyen, igen népes „vegyületcsalád” megnevezését kapjuk – tagjai a Föld kérgének több mint $\frac{3}{4}$ részét alkotják! (Ilyen anyag az agyag, a kvarc(homok), a topáz vagy a kaolin, amiből a porcelánedények készülnek.)



NEVED:.....

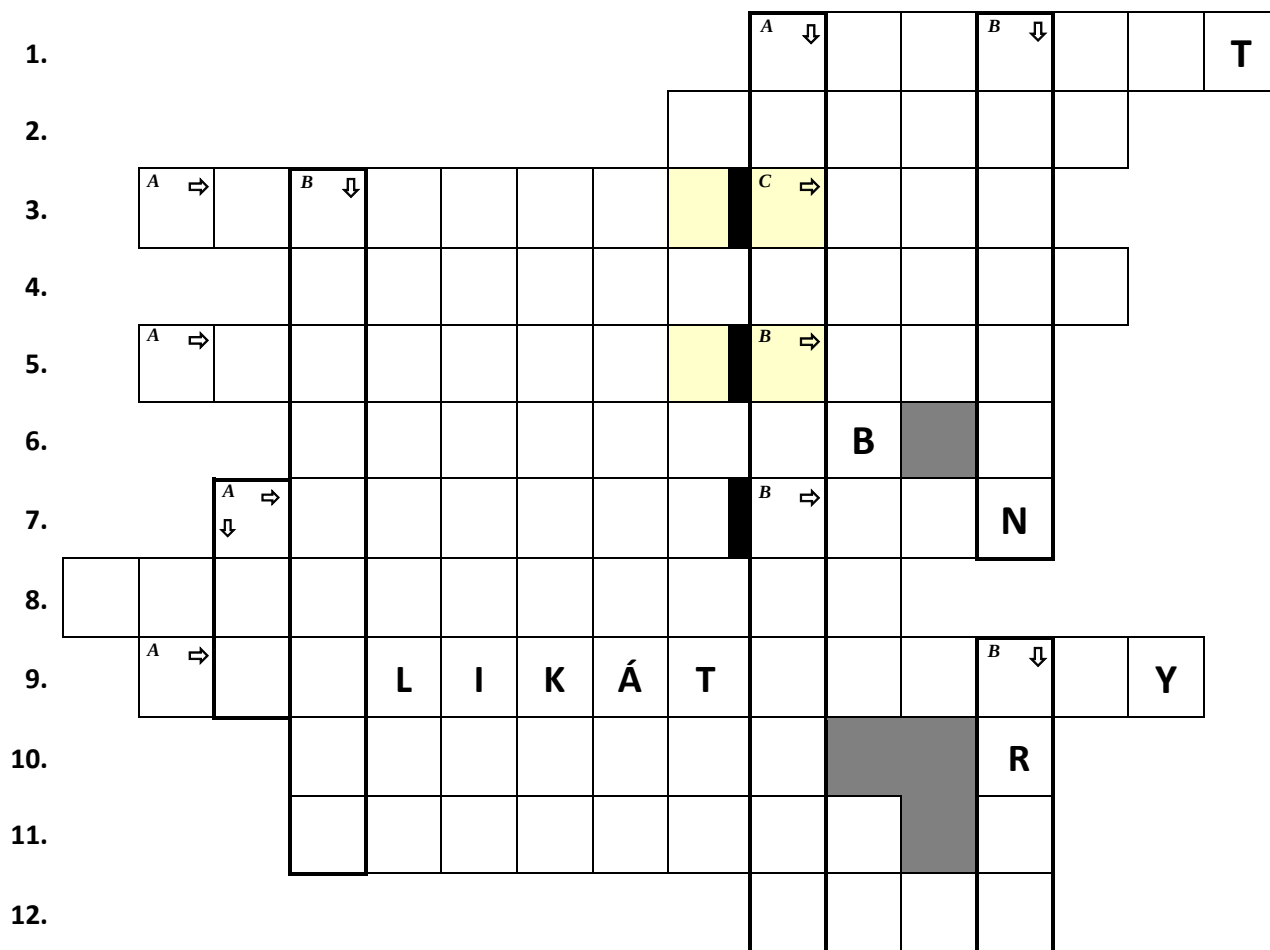
2021. január 09.

10. Ebből a bányászott anyagból vonják ki az atomerőművek hasadóanyagát. →
11. Egy erre alkalmasan kialakított tartályt megtöltöttek a csapról, légmentesen lezárták, majd egy szelepen keresztül (nagy nyomáson) szén-dioxidot préseltek a tartályba. Az otthon így készített hűsítő itókát nevezte el így a köznyelv.
12. Egy ókor óta ismert fém. Ma használják nehezezként, autóakkumulátorok gyártására, (röntgen)sugárzás elleni védekezésre is.



Függőleges (keretezett oszlopoké): ↴

- 1./A↴) **A rejtvény 2. megoldása:** A 3/B jelű oszlopban szereplő tudós által vizsgált (például sók oldásakor is lejátszódó) jelenség. (Általában a megfordítható bomlásra használják ezt a kifejezést.)
- 1./B↴) Egy olyan –a természetben is megtalálható– elem, amely a periódusos rendszer egyik főcsoportjában található, és amelyre nem igaz az a megállapítás, hogy egyike a nemfémeknek. (1450-ben azonosították elemként.)
- 3./B↴) **A rejtvény 1. megoldása:** Egy svéd születésű tudós családneve, aki 1859 februárjában született és 44 éves korában kémiai Nobel-díjat kapott vizes oldatokkal kapcsolatos kutatási eredményeiért.
- 7./A↴) Egy fém, mely nevét Ciprus szigetéről kapta – vegyjele ezért kezdődik C-vel.
- 9./B↴) Egy elsősorban a fizikában használt fogalom. Például akkor beszélünk róla, ha töltéssel rendelkező részecskék (például elektronok) egyszerre mozdulnak el ugyanabba az irányba.



**4. feladat Melyik nagyobb? (Relációk megállapítása)**

12+11 pont

Ebben a feladatban azt kell eldöntened, hogy páronként melyik mennyiség, adat a nagyobb! A B) feladatrészben ki is kell számolnod az egyes értékeket! (Minden érték normál légköri nyomásra (101 kPa-ra) vonatkozik.)

A) Írd a pontozott vonalra a < ; > ; = jelek közül a megfelelőt!

Az ecet olvadáspontja. A kacsaszír olvadáspontja.

A csapvíz fagyáspontja. A tengervíz (sós víz) fagyáspontja.

0,100 kg vas tömege. 10,0 dkg alumínium tömege.

1,0 liter 20 °C-os víz tömege. 1000 cm³ 20 °C-os étolaj tömege.

1 csésze (1 dl) 55 °C-os teában maximálisan feloldódó kockacukor tömege. 1 csésze (1 dl) 55 °C-os teában maximálisan feloldódó porcukor tömege.

200 g 2 °C-os víz térfogata. 0,200 kg –2 °C-os jég térfogata.

Az (etil-)alkohol forráspontja. A PB-gázpalackban levő bután forráspontja.

A szén-dioxid sűrűsége 14 °C-on. A levegő sűrűsége 14 °C-on.

50,0 kg feketeköszén égetése során felszabaduló energia. 50,0 kg barnaköszén égetése során felszabaduló energia.

A klór sűrűsége 22 °C-on. A benzin sűrűsége 22 °C-on.

10 liter 28 °C-os vízben (maximálisan) oldódó oxigén mennyisége. 10 liter 10 °C-os vízben (maximálisan) oldódó oxigén mennyisége.

Szén-dioxid mennyisége 1,00 km³ térfogatú levegőben. Argon mennyisége 1,20 km³ térfogatú levegőben.

B) Add meg, számítsd ki az egyes mennyiségeket és írd a pontozott vonalra a < ; > ; = jelek közül a megfelelőt!

230 g tömegű 22,0 tömeg%-os kénsavoldatban levő víz tömege.

Értéke:

g

320 g tömegű 48,0 tömeg%-os foszforsavoldatban levő víz tömege.

Értéke:

g

$2 \cdot 10^{23}$ db alumínium-atom tömege.

Értéke:

g

0,30 mol oxigéngáz tömege.

Értéke:

g

Ekkora tömegű vizet kell elpárologtatni 480 g tömegű, 14,0 tömeg%-os sóoldatból, hogy az oldat 17,0 tömeg%-os legyen.

Értéke:

g

Ekkora tömegű cukrot kell feloldani 490 g tömegű, 14,0 tömeg%-os cukoroldatban, hogy az oldat 25,0 tömeg%-os legyen.

Értéke:

g

Egyetlen ózonmolekulában (képlete: O₃) található protonok száma.

Értéke:

db

Egyetlen kalcium-atomban található elektronok száma.

Értéke:

db



NEVED:.....

2021. január 09.

5. feladat Mutasd az igazat!

15 pont

Ebben a feladatban minden állítás elé attól függően írd egy A; B; C vagy D betűt, hogy az adott állítás melyik anyagra vagy részecskére vagy anyagcsoportra igaz! (D, ha egyikre sem igaz; C, ha mind a kettőre igaz.):

A) Keverékek B) Vegyületek C) Mind a kettő D) Egyik sem

Állítások:

..... Minden esetben eltérő rendszámú atomok építik fel ezeket az anyagokat.

..... Fizikai módszerekkel összetevőire lehet szétválasztani.

..... A kémia ezeket az anyagokat egyértelmű, jól meghatározott képlettel jelöli.

..... Ebbe a csoportba tartozik a (desztillált) víz / jég keverék.

A) Víz B) Benzin C) Mind a kettő D) Egyik sem

Állítások:

..... Gőzzé alakulása exoterm folyamat.

..... Szokásos körülmények között (20 °C-on) színtelen, szagtalan folyadék.

..... Egy kémiai elem égetésével (is) előállítható.

..... A jódot jól oldja, a keletkező oldat színes.

..... Ezt az anyagot molekulák alkotják.

..... Óvatosan forralva (és a távozó gázokat/gőzöket lehűtve) további anyagokká bomtható.

..... Kémiai tulajdonsága, hogy nem éghető anyag.

A) Elektron B) Neutron C) Mind a kettő D) Egyik sem

Állítások:

..... Az atommagot felépítő elemi részecske.

..... Minden atomban a rendszámmal azonos számú van belőle.

..... A ^{32}S jelölésű atomban pontosan 16 db van belőle.

..... Töltésének nagysága a proton töltésnagyságánál (valamivel) nagyobb.