

## KERESD A KÉMIÁT!



**Szerkesztő: Kalydi György**

### **Kedves Diákok!**

Karácsony környékén egy, a karácsonyi előkészületekről szóló novellát választottam. Azon túl, hogy tele van kémiai vonatkozásokkal, rendkívül humorosan írja le az ünnepi készülődést.

A megoldásokat az alábbi címre küldjétek: **kalydigy@gmail.com**. Vagy levélben ide: Krúdy Gyula Gimnázium, Győr, Örkény út 8-10. 9024.

**Beküldési határidő: 2016. február 15.**

Jó versenyzést kívánok mindenkinek!

### **5. idézet**

*Dragomán György: Cukor (megjelent az Oroszlánkórus kötetben)*

*A karácsony előtti napon, akkor, amikor a cukrokat szoktuk felkötni, akkor derült ki, hogy idén nem jöhet keresztapám és nem hozhat németből szaloncukrot. És minálunk nem lehetett sehol szaloncukrot kapni, és kockacukrot se, és savanyúcukorkát se, és kristálycukrot se, és porcukrot se, pedig ha kockacukrot vagy savanyúcukorkát lehetett volna, akkor azt becsomagolhattuk volna szalvétába és sztaniolba és csinálhattunk volna szaloncukrot saját magunknak és feltehetük volna azt a fára, a kristálycukorból meg a porcukorból meg főzhettünk volna karamellát vagy pergelt cukrot és becsomagolhattuk volna színes papírokba és felköthettük volna a fára, de egyik se volt, és nagymama az mondta, hogy most mi lesz, ez lehetetlen, és tűrhetetlen, ilyen még sose volt, valamit muszáj lesz csinálni, és mondta nagyapának, hogy találjon ki valamit azonnal.*

*Nagyapa erre azt mondta, hogy azt találta ki, hogy csomagoljunk kicsi kavicsokat a szalvétákba meg sztaniolba, mert az is szépen fog mutatni a*

fán, de nagymama erre azt válaszolta, hogy arról szó sem lehet, a fára szaloncukor kell, olyan, ami édes, és amit meg lehet enni, és ő, hogyha addig él is, szerez szaloncukrot, és a nyakába kötötte a selyemsálját, és felvette a fehér rókakucsmáját, amelyiknek oldalt hullott a szőre, és felvette a télikabátját, és a hóna alá csapta a kosarat, és elment.

Nagyon sokáig nem jött haza, nagyapával mi addig huszonegyeztünk és a rádiót hallgattuk, és már majdnem besötétedett, és nagyapa elnyert tőlem két egész skatulya gyufát, és aztán én visszanyertem majdnem másfél skatulyával, amikor egyszer csak megjött nagymama, és a kosara tele volt egészen valamivel, de annyira, hogy két kézzel fogta és úgy cipelte, de hogy mi volt a kosárban, az nem látszott, mert le volt takarva nájlonnal, és akkor azt gondoltam, hogy ha az mind szaloncukor, akkor annyi szaloncukrunk van, hogy azzal nemcsak egy, hanem tizenegy karácsonyfát is roskadásig rakhatunk, és épp mondani is akartam, hogy milyen vagány, de akkor nagymama lehúzta kosárról a nájlont, és akkor láttam, hogy nem cukor van benne, hanem egy csomó nagy fekete retek, de igazán nagyon nagyok, óriási nagyok.

Na és akkor nagyapa kérdezte, hogy az mi az isten, és akkor nagymama mondta, hogyhogy mi, hát cukorrépa, és erre nagyapa elkezdett kiabálni, hogy mi a nyavalyát csináljon ő a cukorrépával, annál tényleg még a kavics is jobb, de erre nagymama azt mondta, hogy a munkától nem szabad megijedni, és mi ma este cukrot fogunk finomítani, legalább valami hasznát vesszük a nagyapa kémiatudásának, mert mióta nyugdíjba ment, úgyse használja semmire, és erre nagyapa nagyon mérges lett, és az mondta, hogy de igenis használja, a múltkor is milyen jó szappant főzött az avas kolbászból, amit a szomszéd talált a bezárt padláson, de a cukorfinomítás, az nem olyan, az nagyon komplex eljárás, azt házi körülmények között nem lehet végrehajtani.

De erre nagymamám azt mondta, hogy nem hiszi, hogy ne lehetne, és nem érti nagyapámat, mi az, hogy olyan könnyen feladja, bezzeg amikor puskaport kellett csinálni neki, mert fajd-kakasra akart orvvadászni a régi mordállyal, akkor nem adta fel, és akkor, amikor pufajkát akart csinálni a nagymama legszebb dunyhájából, és a fürdőkádban festette zöldre és impregnálta hozzá a damasztabroszt, akkor se, és erre nagyapa azt mondta, hogy jó, őtőle megpróbálhatjuk, de aztán nagymama ne őt szidja sírva, ha nem fog sikerülni.

A cukorrépat először betettük a kádba és megmostuk drótkefével és aztán körömkefével, és utána megtöröltük, és megszártítottuk, és meghámoztuk, és amikor mind meg volt hámozva, akkor elkezdtük felszeletelni, és akkor egy kicsi szeletet megkóstoltam, és nagyon rossz volt, sokkal rosszabb, mint a rendes murok, nem volt édes egyáltalán, és nagyon vékonyra kellett vágni, úgyhogy vágtuk és vágtuk, és már azt hittem, hogy sose lesz kész, és amikor kész lett, az egész konyhaasztal tele volt cukorrépával.

Akkor aztán nagypapa kihozta a kamrából az olasz kuktát, és nagymama azt mondta, hogy ahhoz ne nyúljon, mert nem hagyja, hogy tönkregygye, mint a régit, amelyekben pálinkát akart főzni, és amelyikről lerobbantotta a szelepet, de nagypapa azt mondta, hogy márpedig kukta nélkül nem megy, mert csak nyomás alatt lehet kiszedni a sejtekből a cukrot, úgyhogy végül is megtömtük a kuktát és feltöltöttük vízzel, és elkezdtük főzni, és amíg főtt, nagymama végig azon izgult, hogy fel fog robbanni, nagypapa meg feltúrta az egész kamrát, mert kereste a finomításhoz szükséges többi dolgokat, a szódabikarbónát, meg a szódásszifont, meg a szóda-patronokat, és amikor a kukta már nagyon sípolt, akkor kiengedtük belőle a gőzt, és a levet először a laskaszűrőn szűrtük át, aztán a lisztszítán, aztán a teaszűrőn, és megkóstoltam, és tényleg édes volt, de csak egy kicsit, és akkor nagypapa azt mondta, hogy várjak, mert ez még semmi, most kell bele a lúg, de az nincs, úgyhogy szódabikarbónát teszünk bele, és azt tettünk, és attól felhabzott, és nagyon bűdös lett, és akkor megint leszűrtük, és akkor már édesebb volt, és akkor melegen betöltöttük a szódásszifonba, és nagypapa belenyomott három patronot és felrázta, és közben nagymama megint azt kiabálta, hogy jaj ne, fel fog robbanni, erre nagypapa azt mondta, hogy minek kiabál, amikor az aknagránátot kellett szétszedni, abból se lett semmi, és amikor nagypapa megnyomta, a szifon majdnem tényleg fel is robbant, olyan erővel jött ki belőle a szirup, nagyon habos volt és zavaros, és akkor azt megint le kellett szűrni, és leszűrtük, és aztán beletöltöttük az egészet a fazékba, és az már tényleg elég édes volt, és akkor nagypapa azt mondta, hogy most már csak sűríteni kell, ami azt jelenti, hogy főzni, és akkor elkezdtük főzni, de akkor már éjjel kettő volt, de mi csak főztük és főztük, de sehogy se sűrűsödött, csak a szaga lett egyre sűrűbb, és akkor már mindenki olyan fáradt volt, hogy alig bírtuk kavargatni, úgyhogy felváltva kavargattuk, és akkor azt hiszem egyszerre elaludtunk mind a hárman, ott, a konyhában.

*Én nem álmodtam semmit, pedig az lett volna jó, hogyha az angyalokról álmodtam volna, és amikor felébredtem, akkor láttam, hogy nagymama és nagyapa is a konyhaasztalra borulva alszik, és a lábos alatt még mindig égett a gáz, és belenéztem, és nem volt már semmi benne a szirupból, de az aljára vastagon rá volt égve valami szürke massa, és akkor én elzártam a lángot, és a fakanállal belenyúltam, és a kanalat a csap alá tartottam, és vártam, hogy lehűljön, és néztem a konyhát, hogy minden tele van cukorrépahéjjal, és kifőtt cukorrépa masszával, és ragacsos habbal, és újságpapírokkal, és szűrőkkel, és lábasokkal, és nagymamát és nagyapát néztem, hogy milyen mélyen alusznak, és álmukban mind a ketten mosolyogtak, és akkor végre bevettem a számba a fakanalat, és éreztem, hogy édes, és tudtam, hogy meg vagyunk mentve.*

### **Kérdések:**

1. A novellában szereplő cukor (kristálycukor, porcukor, kockacukor, szaloncukor) kémiaiilag a szénhidrátok közé tartozik. Milyen funkciós csoportokkal rendelkeznek a szénhidrátok?
2. Szerkezetük alapján hogyan csoportosíthatók a szénhidrátok? Írj mindegyikre egy-egy példát!
3. A szőlőcukor is a szénhidrátok közé tartozik. Írd fel az összegképletét, a nyílt láncú forma szerkezeti képletét és írd le azt is, milyen funkciós csoportok vannak a molekulában!
4. A szőlőcukor adja az ezüsttükörpróbát. Írd fel ezt az egyenletet! Nevezd el a keletkezett vegyületet! Mire lehet ebből a pozitív próbából következtetni?
5. A novellában szereplő cukor a szénhidrátok mely csoportjába sorolható? Milyen kisebb egységekből épül fel? Írd fel ezek képletét és add meg a nevüket!
6. Jellemezd a répacukrot szín, halmazállapot, vízben való oldhatóság alapján! Írd le a karamellizálódás folyamatát!
7. A novellában miből készítették a cukrot, és milyen lépései vannak a „cukorfőzésnek”?
8. A cukor a nem redukáló szénhidrátok közé tartozik. Hogyan dönthető ez el, és mivel magyarázható ez a viselkedése?

9. A novellában a szaloncukrot (kavicsot) sztaniolpapírba csomagolták. Kémiaiilag melyik elemre utal a sztaniol? Miért lehet ebbe csomagolni, és miért nincs már napjainkban sztaniolpapír?
10. A sztaniolpapír anyagának két allotróp módosulata van. Melyek ezek, miért érdekes ez? Mi az allotrópia?
11. Írd fel a sztaniolpapír anyagának oxigénnel való reakcióját! Jelöld a keletkezett vegyületben az oxidációs számot!
12. A sztaniolpapír anyaga amfoter anyag. Mit jelent ez? Egyenleteket is írd!
13. Az idézetben szerepel a „szóda-patron” elnevezés. Milyen anyagot tartalmaz a szódas patron, és mi készül belőle? Egyenletet is írd! Mi a képlete a szódnak?

## Megoldások

### 1. idézet

1. Éghető anyag, gyulladási hőmérséklet, égést tápláló közeg. (3)
2. A robbanás pillanatszerű égés. (2)
3. Például: oxidáció, egyesülés. (2)
4. Irinyi János tökéletesítette a gyufát. (2)
5. A láng belső rétege a mag, az éghető anyag bomlástermékeiből, azaz éghető gőzökből és gázokból áll. Ebben a rétegben a kevés oxigén miatt nem megy végbe égés, ezért az itt uralkodó hőmérséklet viszonylag alacsony. A magot a világító burok veszi körül, itt már részben oxidálódnak, azaz tökéletlenül elégnak a bomlástermékként felszabaduló éghető gőzök és gázok. A tökéletlen égés a kevés oxigénnek köszönhető. A világító burok hőmérsékletén a gáz egy része elbomlik és belőle finom eloszlású szén válik ki. Ez a kellő oxigén hiányában nem tud elégni, de a láng magas hőmérsékletén izzóvá lesz, és ezt világítóvá teszi. A láng harmadik része a világító burkot körülvevő szegély, amely színtelen, és amelyben az égés a levegővel való bőséges érintkezés miatt tökéletesen végbemegy. (10)
6. Michael Faraday, Miről mesél a gyertya lángja (A gyertya kémiai története, The Chemical History of a Candle). (2)

7. Egy lehetséges kísérlet: Vaslemezre fehér és vörös foszfor teszünk egymástól távol, majd a két kupac közötti részen elkezdjük melegíteni a lemezt. A fehér gyullad meg hamarabb, mert alacsonyabb a gyulladási hőmérséklete. (4)
8. Az öngyulladás az a folyamat, amely külső hőforrás hatása nélkül jön létre. Az anyag a gyulladási hőmérsékletét az anyagban végbemenő hőtermelő folyamatok eredményeképpen éri el. (3)
9. Széna, szalma, lucerna, kőszén, növényi olajok. (3)
10. Szó szerint teljes lángba borulás, 10-25 perccel a meggyulladást követően gyors és nagyméretű égés, tűzfejlődés. (5)

Összesen: 36 pont

## 2. idézet

1.  $S^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $SO_3^{2-}$  A kén oxidációs száma a szulfidban  $-2$ , a szulfátban  $+6$ , a szulfitban  $+4$ . (9)
2. 120 g piritben 64,12 g kén van, ami 53,4 tömegszázalékot jelent. (5)
3. Mert sárga színű, mint az arany, amivel összetéveszthető. (3)
4. Elnevezése az ógörög pür (tűz) szóra vezethető vissza. Ütésre ugyanis szikrát vet. Régen ezért tűzcsiholásra is használták. (5)
5. Kalkopirit:  $CuFeS_2$ , galenit:  $PbS$ , szfalerit:  $ZnS$ . (6)
6. A pörkölés valójában levegőn, illetve oxigénnel dúsított levegőn való égetés.  $4 FeS_2 + 11 O_2 = 2 Fe_2O_3 + 8 SO_2$ , keletkezett vas(III)-oxid és kén-dioxid. (6)
7. A folyamatban kénsav keletkezik, amely savassá teszi a talajt. Ezáltal veszélybe kerül a környező növény- és állatvilág, illetve a fémek oldékonysága megnő, és mérgező fémvegyületek keletkeznek. (5)
8. A képlete  $FeS$ .  $FeS + 2 HCl = FeCl_2 + H_2S$ . Gázképződéssel járó vagy cserebomlásos reakció. (5)

Összesen: 44 pont

A javítás alapján a következő pontszámok születtek.

	Név	Iskola	1	2.	$\Sigma$
			36	44	80
1.	Lettner Hanna	Ciszt. Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	36	42	78
2.	Jászai Viktória	Székesfehérvári Vasvári Pál Gimn.	36	41	77
3.	Kovács Balázs	Kossuth Lajos Ált. Isk., Székesfehérvár	36	39	75
4.	Hús Luca	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	35	39	74
5.	Pető Eszter	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	32	42	74
6.	Takács Nóra	Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest	34	38	72
7.	Répási Marcell	Eötvös József Gyak. Gimn., Nyíregyháza	31	40	71
8.	Korponai Ákos	Zentai Gimnázium	31	39	70
9.	Kulcsár Virág	Premontrei Szt. Norbert Gimn., Gödöllő	35	35	70
10.	Horváth Kinga	Városmajori Gimnázium, Budapest	30	39	69
11.	Nagy Donát	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	31	37	68
12.	Újvári Kamilla	József Attila Gimnázium, Monor	28	40	68
13.	Tóth Fanni	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	34	34	68
14.	Kovács Sára Zsófia	Városmajori Gimnázium, Budapest	29	38	67
15.	Mike Debóra	Prohászka Ottokár Kat. Gimn., Budakeszi	32	35	67
16.	Takács Péter	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	28	39	67
17.	Váncsa András	Petőfi Sándor Evang. Gimn., Bonyhád	31	36	67
18.	Ferkú Bence	Eötvös József Gyak. Gimn., Nyíregyháza	29	37	66
19.	Fazekas Dániel	Ciszt. Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	29	36	65
20.	Czakó Áron	Krúdy Gyula Gimnázium, Nyíregyháza	36	28	64
21.	Máté Szonja	Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest	31	33	64
22.	Arany Eszter	Lovassy László Gimnázium, Veszprém	27	36	63
23.	Osváth Boróka	DE Kossuth Lajos Gyak. Gimn., Debrecen	29	34	63
24.	Lecsek Nadin	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	29	33	62
25.	Hendlein Tímea	Vasvári Pál Gimnázium, Székesfehérvár	27	34	61
26.	Szabadi Judit	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	26	35	61

27.	Kiss Regina	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	32	29	61
28.	Pintér Bálint	Városmajori Gimnázium, Budapest	28	32	60
29.	Molnár Balázs	Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét	18	41	59
30.	Bánfi Benedek	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	27	29	56
31.	Kolozsvári Péter	Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	26	30	56
32.	Pláner Domonkos	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	20	35	55
33.	Varga Dorottya	Ciszt. Rend Nagy Lajos Gimn., Pécs	24	31	55
34.	Lázár Rebeka	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	27	28	55
35.	Szilágyi Éva Lilla	Arany János Gimnázium, Berettyóújfalu	22	32	54
36.	Szalai Benedek	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	23	30	53
37.	Tar Tünde	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	29	23	52
38.	Dalnoki Szonja	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	27	24	51
39.	Fekete Regina	Arany János Gimnázium, Berettyóújfalu	18	33	51
40.	Krémer Melinda	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	26	24	50
41.	Varga Soma	Szent Orsolya Gimnázium, Sopron	21	27	48
42.	Takács Ámon	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	21	23	44
43.	Majer Bátor	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	23	20	43
44.	Csiszár Albert	Szabadhegyi Két Tan. Nyelvű Középiskola, Győr	28	14	42
45.	Kovács Alexandra	Premontrei Szt. Norbert Gimn., Gödöllő	24	17	41
46.	Grúber Anna	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	25	15	40
47.	Corporal Ze		23	16	39
48.	Dávid József	Arany János Gimnázium, Berettyóújfalu	19	19	38
49.	Móricz Sarolt	Pápai Ref. Koll. Gimn. és MSZK	0	34	34
50.	Szeidl Gergő	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	11	18	29