

## KERESD A KÉMIÁT!



**Szerkesztő: Kalydi György**

### **Kedves Diákok!**

Az új idézetekhez kapcsolódó feladatok megoldásait az alábbi címre küldjétek: **kalydigy@gmail.com**. Vagy levélben ide: Krúdy Gyula Gimnázium, Győr, Örkény út 8-10. 9024.

**Beküldési határidő: 2016. március 14.**

Jó versenyzést kívánok mindenkinek!

### 6. idézet

*„A koponyacsontra fáj a foga. Nem tudta, nem tudhatta, hogy elvitték egy utólagos karbonizotópos vizsgálatra.” (Fábián György: Szent László-vér)*

### Kérdések:

1. Mit nevezünk izotópnak?
2. Mit jelent magyarul az izotóp, miért pont ez az elnevezése?
3. Nevezd meg a hidrogén izotópjait! Írd fel a hidrogénatom izotópjainak proton-, elektron- és neutronsámát!
4. A gyakorlatban mire használják az izotópokat?
5. A kénatomnak négy izotópjja található meg a természetben. Ezek százalékos megoszlása a következő: 94,93%  $^{32}\text{S}$ ; 0,76%  $^{33}\text{S}$ ; 4,29%  $^{34}\text{S}$ , 0,02%  $^{36}\text{S}$ . Nézz utána az egyes izotópok relatív atomtömegének és számítsd ki a kén átlagos relatív atomtömegét!
6. Az egyik elem egyik izotópjja kapcsolatban van a relatív atomtömeg definíciójával. Melyik elem, melyik izotópjáról van szó? Írd le a relatív atomtömeg definícióját!

7. Az idézetben szó van a karbonizotópos vizsgálatról. Írd le mi az elvi alapja ennek a módszernek!

### 7. idézet

*„Ez egyben azt is jelentette, hogy a TRANSLTR soha nem fut freon hűtőrendszer nélkül, egy hűtés nélküli zárt térben a hárommillió processzor által termelt hő kritikus szintre emelkedne – esetleg olyan magasra, hogy kiégnének a szilíciumchipek, és minden leolvadna.” (Dan Brown: Digitális erőd)*

### Kérdések:

1. Milyen anyagokat neveznek összefoglaló néven freonoknak?
2. Jellemezd a freon-12-t szín, szag, halmazállapot, toxicitás, tűzveszélyesség alapján!
3. Régen mire használták, és miért vonták ki a forgalomból?
4. Írd le a halogénezett szénhidrogének definícióját!
5. Miből és hogyan lehet halogénezett szénhidrogént előállítani? Egyenleteket is írd!
6. Régen a freon-12-t úgy állították elő, hogy szén-tetrakloridot hidrogén-fluoriddal reagáltattak antimon-fluorid katalizátor jelenlétében. Írd fel a rendezett egyenletet!

## Megoldások

### 3. idézet

1. Az alkoholok azok a szerves hidroxivegyületek, amelyek molekulájában a hidroxilcsoport telített szénatomhoz kapcsolódik. (4)
2. Az alkoholokat csoportosíthatjuk:  
Értékűség szerint, ami megmutatja, hogy a molekulában hány hidroxilcsoport van. Egyértékű: metil-alkohol, kétértékű: glikol, háromértékű: glicerin.  
Rendűség szerint, ami megmutatja, hogy a hidroxilcsoport milyen helyzetű szénatomhoz kapcsolódik. Primer alkohol: etil-alkohol, szekunder alkohol: propán-2-ol, terciar alkohol: 2-metilpropán-2-ol.

A szénhidrogéncsoport szerkezete szerint lehet telített, telítetlen, aromás; nyílt láncú vagy gyűrűs. (16)

3. Konstitúciós izomerek: azonos az összegképletük, de eltérő az atomok kapcsolódási sorrendje. Etil-alkohol:  $C_2H_5-OH$ , dimetil-éter:  $CH_3-O-CH_3$  (6)
4.  $C_2H_5-OH(f) + 3 O_2(g) = 2 CO_2(g) + 3 H_2O(f)$   
 $\Delta_r H = 2(-393,5 \text{ kJ/mol}) + 3(-285,8 \text{ kJ/mol}) - (-277,7 \text{ kJ/mol}) =$   
 $-1366,7 \text{ kJ/mol}$ .  $M_{\text{etanol}} = 46 \text{ g/mol}$ ;  $10\,000 \text{ g} / 46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} =$   
 $217,4 \text{ mol etanol}$ ;  $1366,7 \text{ kJ/mol} \cdot 217,4 \text{ mol} = 297,1 \text{ MJ}$  hő szabadul fel. (7)
5.  $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5-OH + 2 CO_2$  (enzim jelenlétében) (2)
6. A szén-dioxid a keletkező gáz, ami nagyobb sűrűségű a levegőnél, így a helyiség alsó részeit tölti meg, ezáltal kiszorítva az oxigént. Mivel a szén-dioxid színtelen, szagtalan gáz, ezért nem lehet észrevenni a jelenlétét a levegőben. Ha az illető ilyen helyiségben tartózkodik, hamarosan elájul. Védekezés: mellmagasságban tartott, égő gyertyával a kézben kell lemenni. (8)
7.  $M_{\text{etanol}} = 46 \text{ g/mol}$ ,  $M_{\text{propán}} = 44 \text{ g/mol}$ . Az etanol forráspontja  $78,4 \text{ }^\circ\text{C}$ , a propán forráspontja  $-42 \text{ }^\circ\text{C}$ . Az etanol molekulái hidrogénkötéseket alakítanak ki egymással, míg a propánmolekulák között csak gyenge diszperziós kölcsönhatás van. (6)

Összesen: 49 pont

#### 4. idézet

1. Szervetlen eredet (Mengelejev-féle): Az élővilág kialakulása előtt, a Föld mélyén lévő fém-karbidok vízzel való reakciójában szénhidrogének keletkezhetnek.  
 Kozmikus eredet: A Föld őslétkörében lévő metánból a kozmikus sugárzás hatására bonyolult összetételű szénhidrogének keletkezhetnek. Ezek lecsapódtak, majd a földre szivárogtak.  
 Szerves eredet: A tengerek, óceánok mélyén élt és elhalt élőlények oxigéntől elzárt környezetben nagy nyomáson és magas hőmérsékleten szénhidrogénekké alakultak. (17)

2. A szétválasztás az alkotórészek forráspont-különbsége alapján történik. Az eljárást frakcionált desztillációnak, vagy szakaszos le-  
párlásnak nevezzük. (4)
3. Normál heptán:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ,  
Izooktán:  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ , az izooktán neve: 2,2,4-  
trimetilpentán (6)
4. A kőolaj nem elegyedik a vízzel, mert a víz poláris, míg a kőolaj  
apoláris anyag. (4)

Összesen: 31 pont

A javítás alapján a következő pontszámok születtek.

Név		Iskola	1	2.	$\Sigma$
			49	31	80
1.	Pető Eszter	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	48	31	79
2.	Nagy Donát	Petőfi Sándor Evangélikus Gimn., Bonyhád	46	31	77
3.	Újvári Kamilla	József Attila Gimnázium, Monor	49	27	76
4.	Korponai Ákos	Zentai Gimnázium	43	31	74
5.	Kovács Balázs	Kossuth Lajos Általános Iskola, Székesfehérvár	43	31	74
6.	Hús Luca	Petőfi Sándor Evangélikus Gimn., Bonyhád	45	28	73
7.	Szabadi Judit	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	48	23	71
8.	Szakács Eszter	Pápai Református Kollégium és Gimnázium	44	26	70
9.	Molnár Balázs	Bányai Júlia Gimnázium, Kecskemét	43	27	70
10.	Lettner Hanna	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	43	26	69
11.	Takács Péter	Petőfi Sándor Evangélikus Gimn., Bonyhád	45	24	69
12.	Bánfi Benedek	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	44	24	68
13.	Czakó Áron	Krúdy Gyula Gimnázium, Nyíregyháza	49	19	68
14.	Domonkos Eszter	Pápai Református Kollégium és Gimnázium	45	23	68
15.	Hendlein Tímea	Vasvári Pál Gimnázium, Székesfehérvár	47	20	67
16.	Kis Aliz		42	23	65
17.	Kulcsár Virág	Premontrei Szent Norbert Gimnázium, Gödöllő	42	23	65

18.	Tóth Fanni	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	46	18	64
19.	Ferkú Bence	Eötvös József Gyakorló Iskola, Nyíregyháza	45	16	61
20.	Jászai Viktória	Vasvári Pál Gimnázium, Székesfehérvár	38	23	61
21.	Erdős Hajnalka	Pápai Református Kollégium és Gimnázium	34	26	60
22.	Répási Marcell	Eötvös József Gyakorló Iskola, Nyíregyháza	44	14	58
23.	Fazekas Dániel	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	40	17	57
24.	Takács Nóra	Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest	41	16	57
25.	Lecsek Nadin	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	41	15	56
26.	Varga Dorottya	Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, Pécs	39	16	55
27.	Edvy Roland	Pápai Református Kollégium és Gimnázium	32	22	54
28.	Arany Eszter	Lovassy László Gimnázium, Veszprém	34	18	52
29.	Máté Szonja	Jedlik Ányos Gimnázium, Budapest	38	13	51
30.	Kiss Regina	Széchenyi István Gimnázium, Sopron	39	11	50
31.	Szilágyi Éva Lilla	Arany János Gimnázium, Berettyóújfalu	38	10	48
32.	Kolozsvári Péter	Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa	34	10	44
33.	Krémer Melinda	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	27	16	43
34.	Csiszár Albert	Szabadhegyi Két Tan. Nyelvű Középiskola, Győr	26	11	37
35.	Dalnoki Szonja	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	28	8	36
36.	Varga Soma	Szent Orsolya Gimnázium, Sopron	22	14	36
37.	Váncsa András	Petőfi Sándor Evangélikus Gimn., Bonyhád	22	13	35
38.	Lázár Rebeka	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	23	9	32
39.	Grúber Anna	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	23	7	30
40.	Tar Tünde	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	22	8	30
41.	Majer Bátor	II. Rákóczi Ferenc Gimnázium, Budapest	11	4	15
42.	Rácz Balázs		8	6	14