

**Áldott karácsonyi ünnepet és boldog új évet kívánok!**

Név: ..... Helység / iskola: .....

Kémia tanár neve: .....

Beküldési határidő:  
**2014.jan.13.**

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X.-XII. osztály, I. forduló,  
2013 / 2014 –es tanév, XIX. évfolyam**

**1. „Össze-vissza” 2,5 p-os kérdések** (egymástól független kérdéscsoportok).

A) Mi a **kémiai összetétele a plumbánnak és sztannánnak**? Milyen **halmazállapotúak**?  
A molekula összetétele és atomaránya alapján **magyarázd meg az elnevezések „-án” végződését!** (2,5 p)

B) a) Mi volt az **„életerő-elmélet” latin megnevezése?** .....  
b) Mit **állított ez az elmélet?**

c) **Ki** (név és nemzetiség) **és hogyan döntötte meg** az „életerő-elméletet”? (2,5 p)

C) a) Írd fel az **1,2,3-triciklopropil-ciklopropán** szerkezeti képletét!

b) Add meg a **molekulaképletét és a TE**-t (telítetlenségi érték).

c) **Magyarázd meg miért nem létezhet** ez a szerkezetű vegyület? (2,5 p)

D) Írd fel mindazoknak a **4 C-atomos szénhidrogéneknek a szerkezetét és elnevezését**, amelyeknek **TE ≥ 1**. (Az *instabil, gyakorlatilag nem létező szerkezeteket is!*) (2,5 p)

E) Add meg a **C<sub>4</sub> összetételű alkadién homológjainak** lehetséges **nyílt C-láncú szerkezeti képletét és ezek megnevezését!** (2,5 p)

F) Írd fel az **a) – c) szénhidrogének szerkezeti** képletét, a **polimerizációjuk** során keletkezett **termékek képletét és a polimer nevét** (kémiai vagy triviális név):

a) 1-butén;    b) izobutén;    c) izoprén. (2,5 p)

G) Egyre többször halljuk / olvassuk a „**fenntartható (zöld) kémia**” fogalmát. **Röviden fogalmazd** meg, hogy mire vonatkozik ez az elv. (2,5 p)

H) Mit nevezünk: **a) megújuló – és b) nem megújuló energiaforrásnak**? Írj min. **2-2 példát!** Milyen **környezeti hatása** van az a) és b) energiaforrások felhasználásának? (2,5 p)

2. Add meg az alábbi **fogalmak rövid meghatározását** (ahol kell, írd szerkezeti képletet is)!

- a) Biogáz:
- b) Földgáz:
- c) Izomerizáció:
- d) „Olefinizoméria”:
- e) Konfigurációs izomerek:
- f) Konstitúciós izomerek:
- g) Krakkolás:
- h) Elimináció:
- i) Szubsztitúció:
- j) Axiális helyzetű ligandumok:
- k) Ekvatoriális helyzetű ligandumok:
- l) Vonalas képlet:
- m) Heterociklusos szerves vegyületek:
- n) Markovnyikov-szabály (általánosan!):
- o) Poliének:
- p) Gumi:
- q) Kaucsuk:

(10,25 p)

3. Állapítsd meg a következő kijelentések igaz (I) vagy hamis (H) voltát! „X”-el jelöld a választ a táblázatban. A válaszodat a megfelelő reakcióegyenletekkel és / vagy a szükséges számításokkal igazold! (Atomtömegek: H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35,5)

|    | I | H |
|----|---|---|
| a) |   |   |
| b) |   |   |
| c) |   |   |

a) A metán klórozása során keletkezett szerves termékelegy tömegszázalékos klórtartalma 70,0 és 92,0 % között változhat. (2,0 p)

b) A komponenseket 1-1 mólarányban tartalmazó PB-gázkeverék elégetéséhez 57,5-ször több, azonos állapotú, 20 tf.% O<sub>2</sub>-t tartalmazó levegő szükséges (100%-os átalakulás esetén). (1,75 p)

c) Az oktánt 65-szörös térfogatú, azonos állapotú levegőben elégetve, az égéstermék összetétele: 1,0 tf.% O<sub>2</sub>; 11,0 tf.% CO<sub>2</sub>; 13,0 tf.% H<sub>2</sub>O-gőz és 75,0 tf.% N<sub>2</sub>.  
(Megj. a levegő: 20 tf.% O<sub>2</sub> + 80 tf.% N<sub>2</sub>). (3,5 p)

#### 4. Ujjlenyomat készítése

*Szükséges anyagok, eszközök:* 0,33 mol/dm<sup>3</sup> konc. AgNO<sub>3</sub> -olat, szűrőpapír vagy fehér írópapír, szórópalack, üveglap.

*A kísérlet menete:* Tedd a szűrőpapírt / fehér papírt (min. 20x20cm) az üveglapra és készíts erre több ujjlenyomatot: dörzsöld a hüvelykujjadat a homlokodhoz, majd helyezd az ujjad bal szélét a papírra és lassan görgesd, amíg az ujjad jobb széle is eléri a papírt.

Megj. ha túl zsíros a bőröd vagy smink van az arcodon, dörzsöld az ujjadat a tenyeredhez! Töltsd az AgNO<sub>3</sub> -oldatot a szórópalackba, majd fújd be a papírt az oldattal. Tedd a papírt napfényre vagy minél világosabb helyre, majd figyeld meg a változást kb. 15-20 perc múlva.

a) Milyen változás figyelhető meg a papír felületén? (0,5 p)

b) Miért kell a homlokodhoz vagy a tenyeredhez dörzsölnöd az ujjadat a lenyomat előtt? (0,75 p)

c) Zsíros bőr vagy smink használata esetén miért nem lehet a homlokhoz dörzsölni az ujjat? (0,75 p)

d) Magyarázd meg az ujjlenyomat kimutatásának kémiai folyamatát és írd fel a megfelelő reakcióegyenleteket is! (2,5 p)

#### 5. Sudoku – szélső szorzatokkal

Helyezd el az 1 -9 számokat úgy, hogy azok csak egyszer forduljanak elő minden sorban, minden oszlopban, valamint minden 3x3-as területen. A háló szélein található számok az adott sor/oszlop első 3 számának szorzatát jelölik az adott irányból. Megfejtés után olvasd össze a számok melletti betűpárokat, illetve betű és írásjel párokat az alábbi sorrendben:

- először a bal felső 3x3-as terület 1-9 számai melletti párokat;
- folytasd a következő, jobbra levő 3x3-as terület 1-9 számaival;
- majd sorban a többi 3x3-as területek 1-9 számaival. (A „•” szökőket jelöl).

Helyes megfejtés esetén az 1863. aug. 23-án Budapesten megjelent „Vasárnapi Újság”-ban található „A gyufa vegytani tekintetben” című cikk egy részlete olvasható, amelynek folytatása az ábra alatt található, korabeli helyesírással.

|     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     |    |     | 270 | 504 |     |     |     | 252 |     |     |
|     | S• | „VE | EG  | SZ  | , A | EN  | •S  | , G | OD  |     |
| 189 | KI | ÜN  | DA  | SZ  | B•  | ET  | UK  | RO  | RA  |     |
| 48  | GY | K•  | Y•  | KA  | RA  | SZ  | YÚ  | JT  | NY  | 360 |
|     | G• | Y•  | SU  | GY  | •C  | , S | SZ  | RE  | ÜK  | 280 |
| 126 | É, | K•  | KI  | LL  | ÉK  | HO  | ÁN  | SZ  | •E  |     |
|     | EG | SS  | ME  | SI  | LJ  | ÁM  | •L  | •A  | ZT  | 18  |
| 20  | E• | NY  | LE  | EG  | ZO  | •A  | VE  | AL  | SZ  |     |
|     | NY | EL  | •T  | T•  | BE  | ÜV  | RE  | •É  | ÜK, | 135 |
|     | •É | EL  | AZ  | KK  | . E | OR  | SZ  | SZ  | NN  | 32  |
|     | 18 | 315 |     |     | 180 | 112 | 120 |     |     |     |

hogy a szén gyönyörű élénk színben kezd égni. *(1)Ha kihúzzuk, ismét alig fog csillámlani; ha beteszjük, újra fellobog, és égni fog mindaddig, míg a szén egészen föl lesz emésztve.* Az üvegben tehát mégiscsak kell valami egyébnek lenni, mint a közönséges levegő. De mi történnék akkor, ha e kísérletet nagy mennyiségű szénnel tennők? Ez is végig oly szépen fog-e égni? Nem. *(2)A faszénnek csupán bizonyos mennyisége ég úgy meg, és aztán vége mindennek. (3)És ekkor a kísérletet nem is lehet ismételni ha újabb élenyvel nem töltjük meg: mivel már ekkor nincs benne éleny.* De hová lett az éleny az üvegből? kérde az avatatlan. És mivé lett a szénnek azon része, amely tökéletesen megégett? Végre pedig: mi van most az üvegben? Megfelelek e kérdésre is. *(4)Az éleny nem envészett el, és a széndarab sem envészett el, sőt inkább monnó )mind a kettő) most is benn van az üvegben, csak hogy mássá átalakulva: mert a kettőből új légnem lett, melyet szénsavnak nevezünk."*

Megoldásként add meg:

- a) A számokkal kitöltött ábrát. (4,0 p)
- b) Az ábrában található idézett szöveg részét! (0,75 p)
- c) Röviden fogalmazd át a fenti szövegrész első mondatát mai fogalmakkal. (0,5 p)
- d) Magyarázd meg az ábra alatti szöveg (1), (2), (3) és (4)-el jelölt mondatait mai fogalmakkal. (A magyarázathoz szükségesek a nem számozott mondatok is.) (2,75 p)

**CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADATOK:**

6. Add meg az alábbi „számok” meghatározását és válaszolj a kérdésekre (ahol van)!
- a) **Savszám.** Írd fel a **meghatározásnak megfelelő folyamat** általános reakcióját! (1,25 p)
- b) **Szappanszám** (elszappanosítási szám). Írd fel a **meghatározásban** szereplő folyamatok **általános reakcióegyenleteit!** (1,75 p)
- c) **Észterszám.** Írd fel a **meghatározásnak megfelelő folyamat** általános reakcióját! (1,25p)
- d) **Jódszám** (=Hübl-féle szám). **Mit fejez ki** ez a szám? Írd fel **a meghatározás egy lehetséges általános reakcióegyenletét!** (1,75 p)
- e) **Hidroxilszám.** (1,0 p)
- f) Adott az alábbi táblázat:

| Zsír / olaj       | Szappanszám | Jódszám   | Zsír / olaj | Szappanszám | Jódszám   |
|-------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| Csukamájolaj      | 180 – 197   | 150 – 175 | Olívaolaj   | 185 – 196   | 80 – 82   |
| Földimogyoró-olaj | 185 – 195   | 84 – 105  | Pálmaolaj   | 195 – 205   | 44 – 58   |
| Kókuszszír        | 205 – 262   | 7 – 10    | Szójaolaj   | 188 – 195   | 120 – 136 |
| Lesütött zsír     | 193 – 202   | 60        | Ürűfaggyú   | 192 – 198   | 31 – 47   |

**Feltételezve**, hogy a megadott zsírok/olajok **csak triglicerideket** tartalmaznak (=nincs bennük szabad zsírsav), **milyen következtetések** vonhatók le az adott zsírok/olajok összetételében szereplő **zsírsavak molekulatömegeire** (szappanszám), illetve **ezek telítettségére** (jódszám) vonatkozóan. **Válaszodat számítással igazold:** (1) a szappanszám esetében 190 és 200-as átlagértékekkel számolva, (2) a jódszámnál pedig 70 és 80-as átlagértékkel számolva, majd ezekhez viszonyítva indokold a válaszaidat. (3,0 p)

**Tudod-e?** – hogy minden természetes szerves vegyületből biogáz képződik?

Minden természetes szerves vegyület (zsír, szacharidok és fehérje) a levegő oxigénjének távollétében (anaerob körülmények), mikroorganizmusok hatására metántartalmú biogázzá alakul. Ezek a baktériumok mindenütt jelen vannak.

Metángázos lebontáson megy keresztül a szántással, ásással a termőföldbe beleforgatott elszáradt növény, a trágyadombok anyaga és más elpusztult élőlényből származó anyag. A fenti körülmények között a metángáz „haszontalanul” távozik; a talaj pórusaiból kifele szivárog. Ezt a vegyületet a „metánfaló baktériumok” CO<sub>2</sub>-dá oxidálják és így megvédik a légkört az üvegházhatású metántól.

A fenti folyamatot tudatosan is irányítani lehet és így jelentős „zöld energiához” = biogázhoz juthatunk, amelynek fűtőértéke a földgázéhoz hasonló. Egy ilyen biogáz telep a mezőgazdasági termelés színhelyén a háztartáshoz szükséges fűtő és világítógázt képes biztosítani. A városi szemet egy része is lebontható biogázzá és így hasznosabbá válhat, mintha a szemet lerakása majd utólagos elégetése.

2013/2014 IX. oszt. I. forduló-feladatlap