

Név: ..... Helység / iskola: .....

Kémia tanár neve: .....

Beküldési határidő:  
**2014. ápr. 1.**

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

**1.** Az alábbiakban szereplő kérdések megválaszolásához először az A – J vegyületek képletét vagy elnevezését kell megadnod!

- |                      |                    |                   |            |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------|
| A) .....             | $C_2H_5OH$         | B) glikol .....   |            |
| C) .....             | $H_3C-CH(OH)-CH_3$ | D) .....          | $C_6H_5OH$ |
| E) formaldehid ..... |                    | F) glicerin ..... |            |
| G) .....             | $C_6H_5-CH_2OH$    | H) ecetsav .....  |            |
| I) terbutanol .....  |                    | J) aceton .....   | (1,80 p)   |

a) Kétértékű alkohol: ..... b) Másodrendű alkohol: ..... c) Háromértékű alkohol: .....

d)  $H_2$ -addíciójával a legegyszerűbb alkohol keletkezik: ..... Írd fel a reakcióegyenletet és add meg a termék nevét: .....

e) Az A)-ból megfelelő természetes körülmények között keletkezhet: .....

Írd fel a kémiai átalakulás egyenletét! .....

f) A glükóz erjedése (=bomlás) során is keletkezik: .....

Írd fel a kémiai átalakulás egyenletét! .....

g) Melyik vegyület(ek) azonos molekulái között nem alakulhat ki H-kötés? .....

Magyarázat: .....

h) Hidroxiszármazék, amely nem tartozik az alkoholok csoportjába: .....

Magyarázat: .....

i) Aromás alkohol: ..... Miért? .....

j) Egyértékű alkohol: ..... (3,95 p)

**2.** Határozd meg az alábbi 10 stabil szerkezetű 5 C-atomos izomer szénhidrogén (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) szerkezetét, amelyekről az alábbiakat tudjuk, majd válaszolj az a1 – j1 kérdésekre.

a) Az A-izomér négy féle rendűségű C-atomot tartalmaz és Na-mal reagál.

b) A B-izomér az A- és D-vel azonos szénhidrogén csoportba tartozik, de Na-mal nem reagál.

c) A C-izomér 1 mól  $H_2$  addíciója során keletkezett termékben mind az 5 C-atom azonos rendűségű.

d) A D-izomér Na-mal reagál és szerkezetében 3 féle rendűségű C-atom található.

e) Az E-izomér ugyanannyi féle rendűségű C-atomot, mint a belőle, 1 mól  $H_2$ -nek 1,4-es addíciója során keletkezett termék.

f) Az F-izomér és a belőle teljes  $H_2$ -addícióval keletkezett termék két féle rendűségű C-atomot tartalmaz.

g) A G-izomér 4 féle rendűségű C-atomot tartalmaz, míg a belőle, teljes  $H_2$ -addícióval keletkezett termékben csak két féle lesz.

h) A H-izomér, amely egy természetes makromolekuláris vegyület monomerje, 4 féle rendűségű C-atomot tartalmaz.

i) Az I-izomerben 3 féle rendűségű C-atom van, a teljes klór addíció után ezeknek a száma csak kettő lesz, és a C-lánc típusa azonos az A-izomerrel.

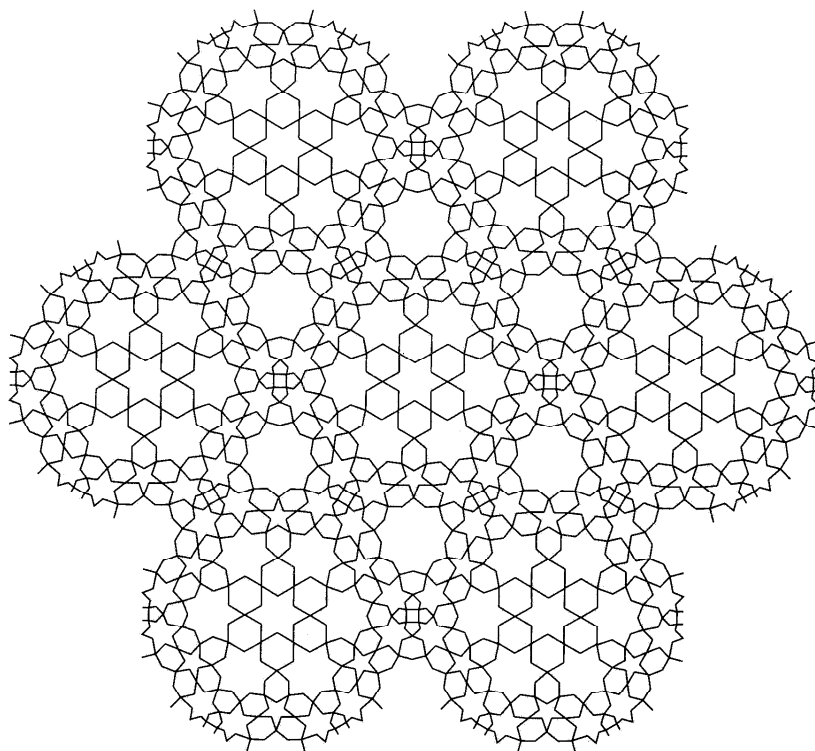
j) A J-izomér ugyanannyi rendűségű C-atomot tartalmaz, mint a belőle, teljes  $H_2$ -addícióval keletkezett termék.

a1) Add meg az **A-izomér elnevezését**, a benne található **különböző rendűségű C-atomok számát**, valamint a végbemenő **folyamat egyenletét**! (1,25 p)

b1) Add meg a **B-izomér szerkezetét, elnevezését**. **Miért nem reagál Na-mal?** (1,0 p)

- c1) Add meg a **C-izomér és a termék nevét**, írd fel a megadott folyamat **reakcióegyenletét**. (1,0 p)
- d1) Mi a **D-izomér neve**, hány és milyen **különböző rendűségű** C-atomot tartalmaz? Írd fel a megadott folyamat **reakcióegyenletét**! (1,75 p)
- e1) Add meg az **E-izomér és** a keletkezett **termék nevét**, mindkettőben a különböző **rendűségű** C-atomok számát, valamint a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét**! (1,75 p)
- f1) Add meg az **F-izomér és** a keletkezett **termék nevét**, mindkettőben a különböző **rendűségű** C-atomok számát, valamint a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét**! (1,5 p)
- g1) Add meg az **G-izomér és** a keletkezett **termék nevét**, a G-ben a különböző **rendűségű** C-atomok számát, valamint a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét**! (1,25 p)
- h1) Add meg a **H-izomér szerkezetét, kémiai és triviális megnevezését**, valamint a benne található különböző **rendűségű C-atomok számát**! (1,25 p)
- i1) Add meg az **I-izomér és** a keletkezett **termék nevét**, mindkettőben a különböző **rendűségű** C-atomok számát, valamint a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét**! (1,75 p)
- j1) Add meg a **J-izomér és** a keletkezett **termék nevét**, mindkettőben a különböző **rendűségű** C-atomok számát, valamint a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét**! (1,5 p)
3. Az **etén polimerizációs termékére** használt elnevezések: **polietén, polietilén, politén**. Ezek közül **melyik a leghelyesebb**? Válaszodat **indokold meg**! Miért „helytelen” a másik két elnevezés? (2,75 p)
4. „**Óriás szénhidrogén**” amelyre a Roger Burrows *Színvarázs 2* című könyvében találtam rá (az előző tanév II. fordulójában már volt hasonló feladat). Az ábra közepén található csillag csúcsán keresztül oszd az óriásmolekulát 6 részre. Feltételezve, hogy ez egy szimmetrikus „óriás” szénhidrogén, válaszolj az alábbi kérdésekre:
- a) **Telített vagy telítetlen** jellegű az óriás vegyület? Válaszodat **magyarázd meg**! (0,5 p)
- b) Add meg a szénhidrogén **molekulaképletét és a TE-ét** (telítetlenségi érték). A **TE értékénél** tüntesd fel a **számítást is**! (2,5 p)
- c) **Milyen és hány szerkezeti egységek** jelenlétéből adódik a **TE**? (0,75 p)

- d) A **c)-pontban** megadott szerkezeti egységekből **hány egész szerkezet található az ábra 1/6-od részében?** (0,5 p)
- e) A **c)-pontban** megadott szerkezeti egységek közül **hány található a közös 1/6-od részre felosztott vonalak mentén?** (0,75 p)
- f) A **c)-pontban** megadott **szerkezeti egységek száma = d)x6 + e)x6. Bizonyítsd** az előző válaszok alapján! (0,75 p)
- g) **Hány metil-csoport** található az óriás szénhidrogén molekulájának **1/6-od részében, illetve egy molekulájában?** (0,5 p)



5. **Feladat: Igaz vagy hamis** az alábbi A és B állítás? Válaszodat a megfelelő **reakcióegyenletek és a szükséges számítások** feltüntetésével **igazold és magyarázd!**

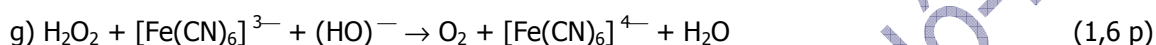
A) Feltételezve, hogy a propán hőbontása egyensúlyi folyamata :  $C_3H_8 \rightleftharpoons C_3H_6 + H_2$  és az egyensúlyi elegy átlagos moláris tömege 33 g/mol, akkor a propán 33,3 %-a disszociált. (2,75 p)

B) A fenti kijelentés számadatai bármely alkán hőbontási egyensúlyfolyamatára érvényesek a fentiek megfelelő általánosított reakció esetén. (4,5 p)

**Megj.** legyen a kezdeti alkán 1 mól és ebből disszociál X mól!

6. *Kísérletelemzés* (A leírt kísérlet veszélyes, ezért nem kell elvégezni, hanem a tanultak alapján kell megmagyarázni.)
- a) **Gázfejlesztő** készülékben levő kb. **160 °C-os homokra etanol és tömény kénsav** elegyét csepegtetjük. **Milyen változás** figyelhető meg pár másodperc után és ez **melyik anyag** keletkezését jelenti? Írd fel a végbemenő folyamat **reakcióegyenletét!** (1,0 p)
- b) Az a)-pontban **keletkezett anyag egy részét** megfelelő készülékben felfogjuk és **meggyújtjuk, másik részét brómos vízbe** vezetjük. **Mit tapasztalsz** a két kísérlet során? Írd fel a végbemenő **folyamatok egyenleteit!** (2,0 p)
- c) **Milyen átalakulás** történik ha az a)-ban leírt kísérletet **130 °C-on** végezzük el? Írd fel a megfelelő **folyamat reakcióegyenletét!** (0,75 p)
- d) **Mi a szerepe a tömény kénsav oldatna** a fenti folyamatokban? (0,25 p)
- e) **Milyen átalakulás** történik ha az a)-ban leírt kísérletet **szobahőmérsékleten** végezzük el? Írd fel a megfelelő **folyamat reakcióegyenletét!** (0,75 p)
7. *Rejtvény – Feketés közös oldalak mentén*  
A négyzetekbe írt számok azt jelzik, hogy az illető négyzetnek hány másik négyzettel van közös oldala és annyit kell befekéttened.  
Megoldásként add meg:
- a) A kitöltött ábrát. (4,0 p)
- b) **Melyik szénhidrogén csoport** képviselői az ábrában található általános képlettel megadott vegyületek és milyen **szerkezeti sajátosságúak** ezek? (1,0 p)
- c) Írd fel az ábrában található minden általános képletnek megfelelő **legkisebb C-atom számú képviselő szerkezeti képletét és elnevezését!** (2,0 p)
- d) Mi lesz a **kémiai összetétele és megnevezése** a **c)-pont első és második** vegyületének **teljes H<sub>2</sub>-addíciójával** keletkezett termékeknek? **Reakcióegyenlet!** (0,75 p)
- e) Írd fel a **másik két vegyület teljes H<sub>2</sub>-addíciós** folyamatát és **nevezd meg a termékeket** a második vegyület termékének „**elnevezési szabályát**” felhasználva! (1,5 p)





9. Magyarázd meg, hogy miért **nincs aromás jellege a ciklopentadiénnek**, míg a belőle keletkezett **ciklopentadienil-anion aromás tulajdonságú**. (2,5 p)

**Tudod-e?**, hogy jelenleg a lebomló műanyagok iránt a legnagyobb az érdeklődés?

Ezek olyan műanyagok, amelyeket a természetes polimerekhez hasonlóan mikroorganizmusok lebontanak. Jelenleg a biológiailag lebomló műanyagoknak 3 csoportját különböztetjük meg:

- bioszintetikus polimerek, amelyeket a természet hoz létre (pl. cellulóz, keményítő);
- bioszintetikus polimerekből kémiai úton előállítható termékek (pl. politejsav);
- a kőolaj alapú műanyagokból (pl. polietilén) biológiailag lebomló polimerekkel történő kémiai átalakítással létrehozott termékek.

Az utóbbi termékcsoportnak még nem megfelelőek a tulajdonságai, pl. a szilárdságuk.

A jövőben az várható, hogy a műanyag hulladékok kezelésében a különböző eljárások kombinációja vezet majd a leghatékonyabb eredményre.

Már ma is vannak olyan „gyűjthető” termékek, amelyeknek újrafeldolgozása másodlagos nyersanyagforrást biztosít, pl. PET-palackok. Más típusú műanyagok elégetésével csökkenthető a hulladék mennyisége és a keletkezett hőenergia jelenti a hasznosításukat.

A műanyag hulladékok kezelésének továbbra is a leghatékonyabb módja a megelőzés, a felhasználás – vagyis igyekezzünk minél kevesebb műanyagot használni, illetve amit lehet, azt többször használni. Kerüljük az „egyszer használatos” műanyag tárgyak felhasználását. Műanyag zacskók helyett használjunk vászon vagy papírzacskókat.

**FONTOS:** minden hulladékot tegyünk a megfelelő szelektív gyűjtőbe.