

Név:..... Helység /Iskola/évfolyam.....

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2010. április 20

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X.-XII. osztály, IV. forduló,
2009 / 2010 –es tanév, XV. évfolyam**

1. Van-e **kapcsolat az oxidációfok és az elektronegativitás között?** Válaszodat **indokold** meg és adj **8 konkrét példát** a magyarázatodhoz! A megadott **példák esetében magyarázd meg az oxidációfok előjelét!** (5,5 p)

2. a) Írd fel a **C₃H₆O összetételű szerves vegyület** összes lehetséges **stabil izomerjeinek** szerkezeti képletét és add meg a **kémiai** (=szisztematikus) **megnevezésüket.** (3,25 p)

- b) A megadott **vegyületek között** szerepel **egy aldehid és egy keton** is, amelyek **egymás mellett előállíthatók egyetlen szénhidrogénből.** Melyik ez a vegyület (szerkezet, megnevezés) és a megfelelő **reakcióegyenlet?** (0,75 p)

3. **Add meg** az alábbi **triviális nevekkal megadott vegyületek kémiai** (szisztematikus) **megnevezését, képletét és válaszolj** a kérdésekre!
 - a) **Akrolein.** Milyen **fizikai és élettani tulajdonságú?** **Hogyan keletkezhet a mindennapi gyakorlatban?** (1,75 p)

 - b) **Glikol.** Milyen **fizikai és élettani tulajdonságú?** Mire **használják a mindennapi gyakorlatban és miért?** Milyen összetételű vegyületeket jelöl **általánosan a glikol** (glikokol)? (3,25 p)

 - c) **Sztírol.** Milyen **halmazállapotú?** Milyen **körülmények között polimerizálódik?** Milyen **gyakorlati felhasználását** ismerjük a **polimerizációs termékének?** (2,0 p)

 - d) **Izooktán.** Milyen **összetételű vegyületeket** jelöl ez a **gyűjtőnév?** Az **izomerek közül melyik** vegyületet jelöli ez **az elnevezés** és **milyen gyakorlati jelentősége** van? (1,0 p)

4. a) **Kb. milyen mólarányban** keletkeznek a **toluol $FeCl_3$ katalizátor jelenlétében** történő **klórozásakor a termékek? Reakcióegyenletek, termékek megnevezése és magyarázat.** (3,0 p)
- b) **Kb. milyen mólarányban** keletkeznek a **toluol nitrálásakor** (kénsav katalizátor) az egyes **termékek? Reakcióegyenletek, termékek megnevezése és magyarázat.** (1,75 p)
- c) **Kb. milyen mólarányban** keletkeznek a **nitrobenzol nitrálásakor** (kénsav jelenlétében) az egyes **termékek? Reakcióegyenletek, termékek megnevezése és magyarázat.** (2,25 p)
5. a) Az utóbbi években nálunk is megjelentek az üzletekben a **balzsamecetek** („aceto balsamico”). Ez nem védett márkánév, ezért sokféle minőségben és eljárással készülnek, de ezeknek van **közös, sajátos tulajdonságuk: az alapanyag. Mi az alapanyag és milyen hőmérsékleten készítik a balzsamecete? Magyarázat.** (1,0 p)
- b) **Milyen kémiai folyamatok** mennek végbe az **a)-pont alapanyagaival** ahhoz, hogy a végtermék keletkezzen? Add meg a megfelelő kémiai **folyamatok reakcióegyenleteit!** (1,5 p)
- c) **Miért előnyösebb** a **balzsamecet** használata **konyhai felhasználásra** a **hagyományos ecettel szemben?** (0,75 p)
6. **Feladat:** Marosvásárhely lakossága jelenleg kb. 160.000. Feltételezzük, hogy családonként átlagban 4 személy van, a családok felének van autója (megj.: van család, ahol minden családtagnak van autója, de ettől eltekintünk!) és ezt 75 %-a naponta használja a városban. Ezen kívül naponta közlekednek a városban a különböző cégek, közszállítás, rendőrség, mentőszolgálat, áruszállítás, stb autói, átlagban 1000 autó/nap.
- a) **Hány autó** közlekedik **átlagban naponta Marosvásárhelyen?** Válaszodat **számítással igazold!** (1,0 p)

- b) Feltételezzük: az a)-pontban megadott **autók naponta átlagosan 25 km**-t tesznek meg a városban; a **dízel/benzin üzemanyagot** használó autók **aránya 1/1,1** és az **átlagfogyasztás 7 liter/100 km dízeles** autóknál, míg a **benzinfogyasztás 10 liter/100 km**.
- b1) Átlagosan **hány autó** fogyaszt **dízel üzemanyagot** és **hány litert naponta** Marosvásárhelyen? Válaszodat számítással igazold! (1,25 p)
- b2) Átlagosan **hány autó** fogyaszt **benzin üzemanyagot** és **hány litert naponta** Marosvásárhelyen? Válaszodat számítással igazold! (1,25 p)
- c) Feltételezve az **üzemanyag legideálisabb összetételét** a b)-pont járműveiben, **mekkora térfogatú (m^3) standard állapotú CO_2** kerül **összesen Marosvásárhely légterébe naponta**, ha a **dízel üzemanyag tiszta cetánból** áll, míg a **benzin** csak **izooktánt** tartalmaz és ezeknek **égése a gépkocsikban 100 %-os? Válaszaiddban** tüntesd fel a számításokhoz szükséges **reakcióegyenleteket is!**
(Adott: cetán sűrűsége: $0,773 \text{ g/cm}^3$; izooktán sűrűsége: 703 g/dm^3). (4,0 p)

- 7. Két kísérletet** kell elvégezned, de **amennyiben nem állnak rendelkezésedre az iskolai laboratóriumban** a szükséges anyagok, akkor az **elméleti ismereteid alapján is** meg tudod válaszolni a kísérlettel kapcsolatos kérdéseket! (**FONTOS: ha lehetőség van a kísérlet elvégzésére, akkor azt csak szaktanár felügyelete mellett végezd el!**)
- a) Tölts egy **kémcsőbe** kb. 3 cm^3 **toluolt és pár csepp brómot. Világítsd meg erős fényvel** a kémcsőben található elegyet.
- a1) Írd fel a végbemenő kémiai **folyamat reakcióegyenletét!** (0,25 p)
- a2) **Figyeld a változásokat** a reakció során! **Mit tapasztalsz? Magyarázz!** (2,0 p)

- b) Tölts egy *másik kémcsőbe* ismét kb. 3 cm^3 *toluolt, pár csepp brómot* és tégy *bele spatulányi vasreszeléket. Rázd jól* össze a kémcső tartalmát, majd *tedd hűvös, lehetőleg sötét helyre.*
- b1) Írd fel a végbemenő kémiai *folyamat reakcióegyenletét!* (0,5 p)
- b2) *Figyeld a változásokat* a reakció során! *Mit tapasztalsz? Magyarázt!* (2,0 p)

8. Rejtvény: *Sudokuk - átlósan egymásra helyezve*

Helyezd el az 1-9 számokat minden vastag vonallal elhatárolt 9x9 - es négyzet oszlopaiban, soraiban és ezen belül a 3x3 - as területeken!

Figyelem: itt vannak átfedések: indulj ki a jobb alsó 9x9-es négyzetből, illetve ezen belül a 3x3-as területekből. Ennek bizonyos területei fednek át a fölöttük levő 9x9 - es és 3x3 - as területekkel. (Valójában 11 db. 9x9 - es Sudoku van egymásra téve jobb alsó saroktól felfele.)

Minden átló mentén „óraszámplap” típusú ciklikus számsorozat található. (Pl. lehetséges szakasz: 123456789; más: 345678912, vagy: 678912345, stb.)

A megfejtés után olvasd össze a számok melletti betűket az alábbi sorrendben:

- először minden 1-es szám melletti betűket a vízszintes sorok mentén fentről lefele, ezen belül pedig balról jobbra haladva;

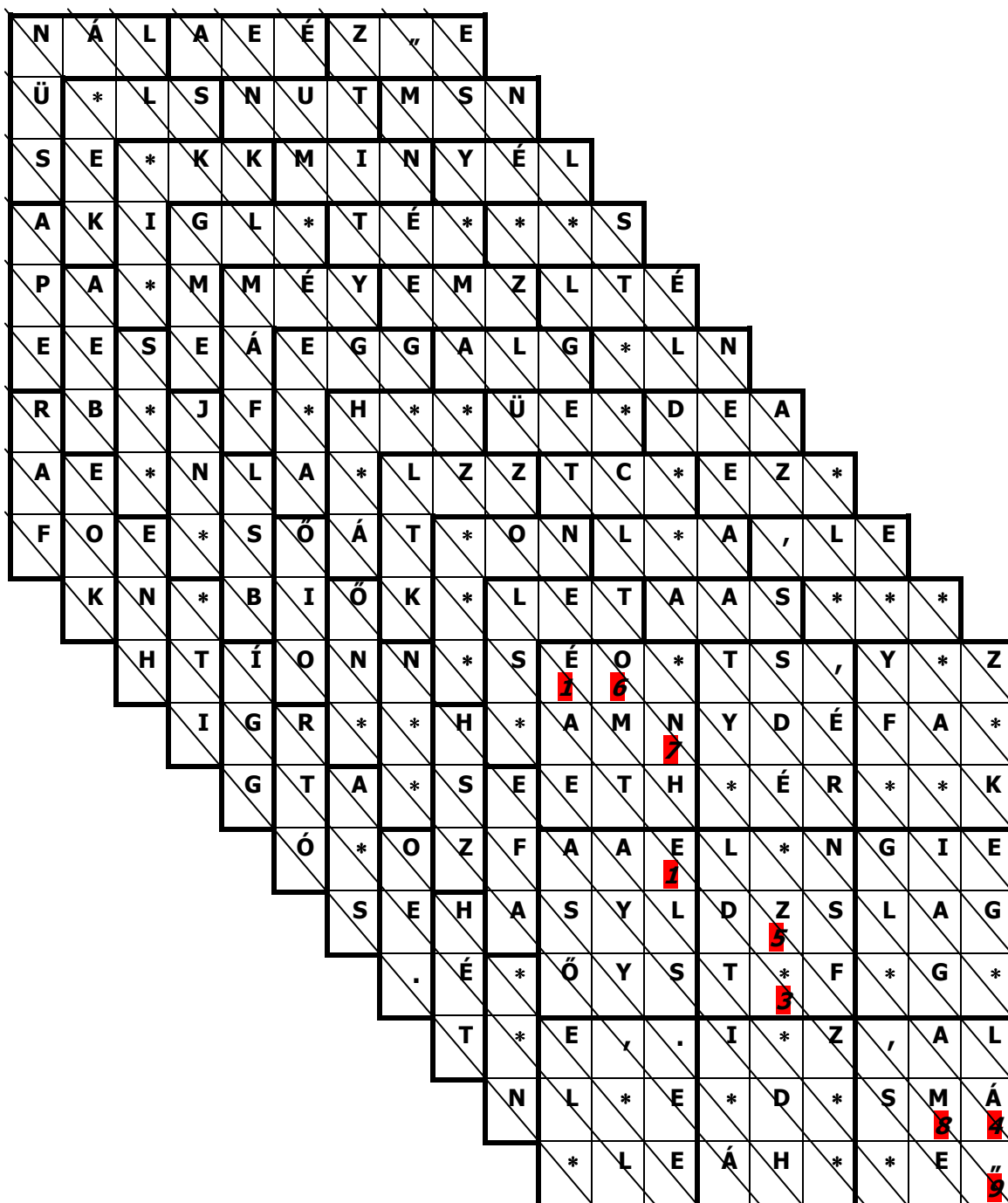
- folytatd a fenti irányban a 2-es, 3-as,..... 9-es számok melletti betűk összeolvasásával.

Megjegyzés: az 1 vagy 2 „*” szóközoeket jelöl.

Helyes megfejtés esetén Faraday, az általa elsőként előállított egyik szerves vegyülettel kapcsolatos idézet olvasható.

Megoldásként add meg:

- a) A *számokkal kitöltött ábrát.* (6,0 p)
- b) Az *ábrából kiolvasott idézetet.* (1,5 p)
- c) *Melyik* ismert *szerves vegyületről van szó* az idézetben, *mikor állította elő ezt Faraday, ki és mikor állapította meg a vegyület szerkezetét?* (1,0 p)
- d) *„Érdekesség” maradt-e* az idézetben szereplő vegyület, *vagy fontos ipari nyersanyag lett? Válaszodat indokold meg!* (1,5 p)



CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADATOK:

9. Régebben a dobozos sör gyakran **fémés ízű** volt annak ellenére, hogy a fém gyakorlatilag nem oldódik a sörben. Mi lehet a **jelenség magyarázata**? **Válaszodat szám adatokkal igazold!** (Megj.: a régebbi sörösdobozok ónnal bevont vaslemezből készültek!)
 Írd fel a végbement **kémiai folyamatok reakcióegyenleteit!** **Káros lehetett-e** az élő szervezetre a folyamat? **Miért? Mivel vonják be ma a sörösdobozok belsejét?** (4,0 p)

10. Egy **autó beindításakor** az ólom-akkumulátor nagyon rövid ideig áramot termel. **Feltételezve, hogy 2,0 sec-ig a beindításakor 130 A erősségű áram** folyt, számítsd ki:

a) **Hány g ólom** válik le az akkumulátor elektródjairól az **autó indításakor**? (3,0 p)

b) **Milyen hőváltozás** történne az autó **indításakor**, **ha a reakció energiaváltozása csak termikus energiává alakulna?** (3,0 p)

Megj.: Az akkumulátorban végbemenő folyamat reakcióegyenletét, valamint a további számításokhoz szükséges adatokat Neked kell megadnod!

Tudod-e? , hogy az ecet „modern gyógyszer”, mert:

- **javítja az emésztést.** a nehezen emészthető ételek (lencse, bab, borsó) nem okoznak felfúvódást ha kevés ecetet adunk hozzájuk;
- **tisztítja a szájat és a garatot.** 1 pohár vízbe 1 evőkanál ecet hozzáadásával kapott oldattal öblögetve a szájat és a garatot fertőtlenítést biztosítunk, és ezzel egy időben a nyálképződést fokozzuk, amely viszont természetes védekezési folyamat a fertőzések ellen; (az ecetes öblögetés a fogmosás kiegészítése és annak hatásával egyenértékű);
- **rovarcsípések ellen kedvezően hat.** a szúnyogokat, darazsakat, méheket távoltarthatjuk ha a bőrünket ecettel dörzsöljük be. (A rovarcsípések - pl. szúnyogcsípés - nem dagad fel és nem viszket, ha ecettel bedörzsöljük, mivel az ecetsav fertőtleníti és hűsít, így a viszkető érzés csökken.)
- **tisztítja a bőrt,** mivel enyhén hámlasztó hatása van és megköti a zsírt: 1 evőkanál ecetet 100 ml vízzel keverjük és ezzel mossuk le az arcunkat (csukott szemmel);
 - hígítatlan házi ecettel kenjük be az előzőleg megmosott arcunk pattanásos és zsíros részeit, majd hidratáló krémmel kenjük be, hogy az arcbőrbe visszajuttassuk a nedvességet;
 - könnyen leválnak a bőr felületéről az elhalt hámsejtek és az eltömődött pórusok is kitisztulnak, ha a fürdő vízhez 2 csésze ecetet töltünk és kb. 20 percig pihenünk ebben a vízben;
 - a víztaposás hamar rendbe hozhatja fáradt szervezetünket, ha a fürdőkádba bokáig érő hideg vízhez 0,5 csésze ecetet töltünk és csúszásgátló szőnyegen 5-10 percig helyben járunk benne, majd lábunkat lezuhanyozzuk,
 - ami jó a bőrnek, az ahajnak sem árthat, tehát az ecet a hajápolásban is kitűnően használható: Különösen fényes lesz a haj, ha a mosáshoz használt samponhoz 0,5 kiskanál almaecetet adunk és ezzel dörzsöljük be a haját.

FONTOS!

Ez a verseny az idén töltötte be a 15. születésnapját. A Te és társaid véleménye dönti el, hogy tovább folytatódjon, vagy elég idős ahhoz, hogy „nyugdíjba vonuljon”.

Tehát: a kérésem az, hogy írd meg őszintén a véleményedet a versennyel, illetve a feladatlapok tartalmával kapcsolatosan. Mit jelentett számodra ez a verseny?

Köszönöm, Horváth Gabriella, a verseny szervezője.

Megjegyzés: azok a versenyzők, akik postai úton küldik a választ kérem, hogy a véleményüket külön lapra írják.