

Név: Helység / iskola:

Kémia tanár neve: **Évfolyam** (osztály).....

Beküldési határidő:
2015.ápr.15.

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X.-XII. osztály, III. forduló,
2014 / 2015 –ös tanév, XX. évfolyam**

1. (I. feladatlap 1-es és II. feladatlap 2-es feladatainak folytatása)
- a) **Hány C-atomot tartalmaznak** az (1) – (4) szénhidrogének? **Válaszodat kizárólag** a megadott **elnevezés alapján magyarázd** meg és **számítsd** ki!
- (1) 4-benzil-1,7-difenil-2,5-heptadién (0,75 p)
- (2) 3,9-difenil-6-orto-tolil-4(para-metil-benzil)-1,3,9-dekatrién (1,0 p)
- (3) benzil-fenil-meta(meta-benzil-para-tolil-metán) (1,0 p)
- (4) 7-alfa-naftil-9-etil-4-fenil-2,2,8,14,15-pentametil-12-(1-orto-xilil)-7-vinil-pentadeka-5,10-diin-3-én (1,25 p)
- b) Ugyancsak **kizárólag az elnevezések alapján** határozd meg a fentiek **TE-t** (telítetlenségi érték)! **Magyarázd** meg minden esetben, hogy **milyen szerkezeti egységek jelenlétéből** adódnak a megfelelő TE-ek!
- (1) (1,0 p)
- (2) (1,25 p)
- (3) (1,0 p)
- (4) (1,25 p)
- c) Feltételezve, hogy **mind a 4 szénhidrogént teljesen hidrogénezzik**, mennyi lesz a **keletkezett szénhidrogének TE** és **milyen szerkezeti egységekből** adódnak az értékek? (1,0 p)
- d) A **TE alapján** (b-válasz) valamint a **szénatomok száma alapján** (a-válasz) add meg az (1) – (4) **szénhidrogének összegképletét** (molekulaképlet)! Minden esetben **tüntesd fel a számítás menetét is!**
- (1) (2)
- (3) (4) (2,0 p)
2. **Add meg az (1) – (6) hidroxivegyületek a) – g) adatait!**
- a) – homológ sorának általános képlete b) –OH csoportok száma szerinti osztályozás
- c) – jellege (telített / telítetlen) d) – a szénlánc típusa
- e) – a homológ sor első stabil tagjának szerkezeti képlete
- f) – az e) vegyület lehetséges kémiai megnevezése
- g) – az e) vegyület triviális = köznapi neve (ha van)

- (1) – **alkanolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)
- (2) – **alkándiolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)
- (3) – **alkántriolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)
- (4) – **cikloalkanolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)
- (5) – **alkénolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)
- (6) – **alkinolok:** a) b) c)
 d) e) f) g)

(6x1,25=7,5 p)

3. a) Milyen **kémiai elemeket** tartalmaz az **etén és sztirol**, ill. a belőlük keletkezett **polimerizációs termék**? **Magyarázd a polimerek összetételére!** (0,75 p)

b) Írd fel az a)-pont vegyületeinek, valamint a belőlük keletkezett polimereknek az **égési folyamatát**. **Magyarázd** meg a kezdeti vegyületek és a polimereiknek **égési reakciójából származó termékek molarányát!** (2,25 p)

c) Miért **nem reálisak** a b)-pontban megadott **polimerek égési reakciói egyenletei**? (1,0 p)

d) Nézz utána és sorold fel az a)-pontban megadott **két polimer** gyakorlatban használt **tárgyainak égési folyamatából származó anyagokat!** (2,0 p)

4. Feladat

Feltételezzük a következő arénekből álló ekvimolekuláris elegyet: 2,3 és 4 benzolgyűrűt tartalmazó izolált, szimmetrikus lehetséges szerkezetű vegyületeket.

a) Írd fel a megadott feltételeknek megfelelő lehetséges szerkezeteket, add meg mindegyiknek egy elnevezését és a molekulaképletét! (2,25 p)

2 gyűrű:

3 gyűrű:

4 gyűrű:

b) Határozd meg a megadott elegy tömegszázalékos C-tartalmát! Tüntesd fel a számításaidat is! (2,25 p)

c) Számítás nélkül magyarázd meg hogyan változik a b)-pontban kapott C-tartalom, ha az elegy minden komponense telített oldallánccolat tartalmaz? (0,75 p)

d) Határozd meg a 3 **szénhidrogénsorozat** TE^+ **kizárólag az a)-pontban megadott szerkezetekből!** Válaszodat **indokold** meg! (2,0 p)

e1) A **c)-válasz** eredményei **alapján** határozd meg a **3 homológ sor általános képletét!** (Indulj ki az alkánok, telített vegyületek, általános képletéből.) Tüntesd fel a **megoldásod menetét** is! (1,75 p)

e2) Az **e1)-ben megadott** általános képletek alapján írd fel **mindhárom homológ sor harmadik tagjának molekulaképletét!** (1,0 p)

5. Kísérlet: Hidroxiszármazékok kémhatása

Végezd el az alábbi **kísérleteket és hasonlítsd össze az észlelt jelenségeket!**

a) **Etanol és fenol oldódása vízben.** A megfigyelt oldódási folyamatok **magyarázata!** (1,5 p)

b) Univerzális **indikátorpapírral állapítsd meg a két oldat egymáshoz viszonyított kémhatását!** (0,25 p)

c) Állítsd **sorrendbe a fenol, etanol és víz savasságát** „<” vagy „>” jeleket használva. (0,25 p)

d) Oszd **két részre a fenol vizes oldatát.** Egyik részhez tölts **kevés NaOH-oldatot, figyeld meg a változást, magyarázd meg az észlelt jelenséget és írd fel a folyamat egyenletét!** (0,75 p)

e) Univerzális indikátorpapírral **ellenőrizd az oldat kémhatását! Mit tapasztalsz? Magyarázat!** (0,5 p)

f) A **fenol vizes** oldatának másik részéhez adj **kevés szódabikarbónát. Mit tapasztalsz? Magyarázat!** (0,75 p)

g) A **d)-ben** keletkezett **elegyhez tölts kevés H_2CO_3 -vizes** oldatát és figyeld a végbemenő **változást! Mit tapasztalsz? Magyarázat!** Írd fel a **folyamat reakcióegyenletét!** (1,0 p)

6. Rejtvény: Sudoku - téves összegekkel

Helyezd el az 1 – 9 számokat az alábbi ábrában úgy, hogy ezek minden sorban, minden oszlopban és a vastag vonallal határolt 3x3-as területeken csak egyszer forduljanak elő. A jelzett két

négyzetből álló területek bal felső sarkában található számok a megfelelő két négyzet számainak összegét jelölik +/- 1 különbséggel.

A megfejtés után olvasd össze az ábrában található betűket az alábbi szabályok alapján:

- először a bal felső 3x3-as terület betűit a számok növekvő sorrendjében
- majd a jobbra következő 3x3-as terület betűit a számok növekvő sorrendjében
- folytatd balról jobbra és fentről lefele haladva a 3x3-as területek betűivel az előzőekben megadott sorrendben.

Helyes megfejtés esetén 10 db. kettő vagy több gyűrűs arén neve olvasható.

Megj. A szövegben a „•” jel 5 esetben szóközöket jelöl, a többi szóközt Neked kell megtalálnod!

Megoldásként add meg:

a) A számokkal kitöltött ábrát. (4,0 p)

b) A szabályok alapján a megfelelő sorrendben kiolvasott kiolvasott 10 arén nevét:

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| (6) | (7) | (8) | (9) | (10) |

c) Add meg az (1) – (10) szénhidrogének szerkezetét és molekulaképletét!

- | | | |
|-----|------|---------|
| (1) | (2) | (1,5 p) |
| (3) | (4) | (3,5 p) |
| (5) | (6) | |
| (7) | (8) | |
| (9) | (10) | |

d) Milyen helyzetekben vannak egymáshoz viszonyítva a benzolgyűrűk az (1) – (10) szerkezetekben és mit jelent ez? (0,5 p)

e) Melyek az egymással izomer szénhidrogének? (0,5 p)

18		12			4		13	
N	T	C	R	Z	B	E	N	N
	7		15		8	4	9	
•	R	N	É	I	P	F	R	N
7	14		13				15	
A	A	É	N	N	E	A	T	É
É	N	10		7	18	4		
		O	•	R	F	C	A	É
7	13						6	
K	K	O	É	N	A	A	T	N
	4		6		12	12	18	
N	•	R	I	Z	N	N	F	T
13			15	16				2
•	V	A	T	•	I	I	F	I
6		18			15			
I	L	L	R	N	É	É	E	R
11			4		13		11	
N	O	A	É	N	P	N	N	L

CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADAT

7. Műanyagok (szerves makromolekuláris vegyületek) rövidítései

a) Add meg az alábbi, nemzetközileg elfogadott makromolekuláris vegyületek **rövidítéseinek megfelelő elnevezéseket, a monomerek képletét és az ismétlődő egységek szerkezeti képletét.** (7,0 p)

S. sz.	Rövidítés	Elnevezés	Monomer szerkezete	Ismétlődő egységek
1.	PE	(0,2)	(0,2)	(0,3)
2.	PP	(0,2)	(0,2)	(0,3)
3.	PBD	(0,2)	(0,2)	(0,3)
4.	PVF	(0,2)	(0,2)	(0,3)
5.	PIB	(0,2)	(0,2)	(0,3)
6.	PTFE	(0,2)	(0,2)	(0,3)
7.	PS	(0,2)	(0,2)	(0,3)
8.	PAN	(0,2)	(0,2)	(0,3)
9.	ABS	(0,3)	(0,3)	(0,8)

b) A fenti 1 – 9 vegyületek közül **legkevesebb 6-nak** add meg a **mindennapi életben** ismert **felhasználását.** (6x0,5=3,0 p)

Tudod-e? – hogy miért nem szabad elégetni a műanyagokat?

Néhány ismert műanyag égéstermékei és ezek egészségkárosító hatásai:

- A nylon (nejlon) égéstermékei: acetaldehid, adipinsav, ammónia, benzol, ciklopentanon, formaldehid, HCN, izobutilamin, hexametilén-diamin, kaprolaktám
- A PVC égéstermékei: acetaldehid, acetone, benzaldehid, benzol, formaldehid, foszgén, poliklórozott-bibenzo-dioxin és -dibenzo-furán, propilén, sósav, szalicilaldehid, toluol, xilol
- Fluor tartalmú polimerek, pl. a teflon égéstermékei: hexafluor-propilén, HF, karbonil-fluorid, oktafluor-izobutilén, tetrafluor-etén.

A néhány fenti égéstermék egészségkárosító hatása

- acetaldehid: idegrendszert károsít, szövetelváltozást okoz
- acetone: irritálja a szemet
- adipinsav: irritálja a szemet, a bőrt, a légző rendszert; asztmás reakciót okozhat
- ammónia: maró hatású, irritálja a bőrt, a tüdőt
- benzaldehid: irritálja a szemet, a bőrt, a tüdőt; értelmi károsodást okozhat
- benzol: rákkeltő, károsan hat a csontvelőre, a májra, az immunrendszerre
- ciklopentanon: irritálja a szemet, a bőrt, a légző rendszert
- formaldehid: súlyos szemkárosító, rákkeltő, tüdővizényőt okozhat
- foszgén: maró hatású a szemre, bőrre, tüdőre; I. világháborúban harci gázként használták
- HCN: irritálja és izgatja a szemet, a légzőrendszert, a központi idegrendszerre is hatással van
- HF: károsítja a tüdőt, szívritmus zavarokat és szívrohamot okozhat, nagyobb mennyiségben halálos
- izobutil-amin és hexametilén-diamin: szemet, bőrt, légzőrendszert roncsoolja, tüdővizényőt okoz
- kaprolaktám: irritálja a szemet, légzőrendszert, hasi görcsöket okoz
- oktafluor-izobutil: szívelégtelenséget, eszméletvesztést és halált okozhat
- poliklórozott-dibenzo-dioxin: károsítja az idegrendszert, májat, csontvelőt és kis mennyiségben is rákkeltő
- szalicil-aldehid: irritálja a szemet, a bőrt és a központi idegrendszert
- toluol: irritálja a szemet, a légzőrendszert, depressziót, pszichológiai zavarokat okozhat
- xilol: irritálja a szemet, hat a központi idegrendszerre, rontja a tanulási képességet
- stb.