

Név:Helység / Iskola

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2008. dec. 15

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X.-XII. osztály, I. forduló,
2008 / 2009 –es tanév, XIV. évfolyam**

A feladatlapon szereplő forrásanyagok, a Pécsi Diákszimposium kiadványkötetei, olvashatók a <http://www.aok.pte.hu/bioanal/kemia/szimposium.htm> internet címen.

1. *Hibás mondatok. Magyarázd* meg, hogy miért hibásak az alábbi kijelentések.
- a) Elméletileg egy **telítetlen szénhidrogén** a **megfelelő** C-atom számú **telített szénhidrogénből** úgy származtatható, hogy ez utóbbiból **egy vagy több H-atomot eltávolítunk**. (0,75 p)
- b) Egy **szénhidrogén telítetlenségi száma** (T.Sz.) megmutatja, hogy **hány H-atom hiányzik** a vegyületből ahhoz, hogy telített legyen. (0,5 p)
- c) Feltételezve, hogy egy **sok C-atomos szénhidrogén szerkezetében két gyűrű, három kettős kötés és két hármass kötés** létezik, **akkor a TSz = 7**. (0,75 p)
- d) Az **5 C-atomos, egyenes C-lancú legtelítetlenebb szénhidrogén TSz-a = 5**, molekulaképlete pedig: **C₅H₆**. Írd fel legkevesebb **két izomér szerkezetét!** (1,0 p)
- e) **C_xH_y összetételű nyíltszénláncú szénhidrogénben a minimális H-atomok száma (y) függ a C-atomok számától**. (1,0 p)
- f) Az **alifás ciklikus szénhidrogének legegyszerűbb** képviselői a: **ciklopropán, ciklopropén és ciklopropin**. (Részletes magyarázat!) (2,0 p)
- g) A normál **alkánok szénláncá zezugos** szerkezetű és a molekulát **alkotó atomok** (C és H) **egy síkban** találhatóak. (1,0 p)
- h) **Egy tankönyv** feladatai között olvastam: „**Egy n-alkán szénatomjainak és hidrogén atomjainak aránya 2 : 4**.” (1,0 p)
- i) A **legalacsonyabb forráspontú izoalkán**, amelynek **molekulája 16 szigma** kötést tartalmaz a **2-metil-bután**. (1,0 p)
- j) **1 mól bután** tökéletes **égési folyamata** során **4 mól gázhalmazállapotú termék** keletkezik az **égési folyamat körülményei között**. (0,75 p)

k) A *n-hexán* lehetséges *izomerjei*: (1) *3-metil-pentán*; (2) *4-metil-pentán*; (3) *2,3-dimetil-bután*; (4) *3,3-dimetil-bután* és (5) *2-etil-bután*. (1,5 p)

2. (Forrásanyag: 1999 Pécsi Kémikus Diákszimpózium kiadványkötete)

a) „*Az oldódás egy egyensúlyra vezető folyamat*”. *Magyarázd* meg a kijelentést! (1,0 p)

b) Az *a)-pont* folyamatában *minden esetben hőváltozás* is van, amely *idővel az adott környezet hőmérsékletével azonos lesz*. Milyen *hőátadási folyamatok történnek* ebben az esetben? (1,0 p)

c) A *b)-válasz alapján* milyen esetben nevezzük *exotermnek, ill. endotermnek az oldódási folyamatot*? (0,5 p)

d) Az anyagok *oldódása során* bekövetkező *hőváltozást az oldáshő fejezi ki*.

(1) Add meg az *oldáshő meghatározását és mértékegységét*! (0,75 p)

(2) Milyen hőváltozást jelöl az *oldáshő előjele*? (0,5 p)

3. Az *alábbi elnevezések* mindegyike *helytelen*. *Add meg a szabályos nevet és magyarázd* meg, *miért helytelenek* a megadott elnevezések. Minden esetben *tüntesd fel* a szénhidrogénem *síkképletét is!*

a) cisz-3-pentén (1,0 p) b) 1,1,2,2-tetrametil-etilén (1,0 p) c) 1-metil-1-heptén (0,75 p)
d) 3-metil-2-butén (1,0 p) e) 2-ciklopentén (1,0 p) f) 2,2-dimetil-2-butén (0,75 p)
g) 1,2,3,4-tetrametil-bután (0,75 p)

4. A „*tinktúra*” bizonyos összetételű oldatok általános megnevezése. *Mi az oldószer* ezekben az oldatokban (név, képlet)? Add meg *egy tinktúrának az összetételét!* (1,25 p)

5. (Forrásanyag: 2001. Pécsi 2. Kémikus Diákszimpózium kiadványkötete)

Az *Aloe Vera* az antik görög világban a szépség, türelem, szerencse és egészség szimbóluma volt.

a) Kb. *hány természetes hatóanyagot* mutattak ki az *Aloe Verában* és ezekből *mennyi az ásványi anyagok száma*? (0,5 p)

b) *Milyen vitaminok* fordulnak elő ebben a növényben és ezeknek mi a *szerepe az élő szervezetben*? (2,5 p)

c) Meleky a *legfontosabb makro- és mikroelemek* az *Aloe Verában* és ezeknek milyen szerepük *van az emberi szervezetben*? (2,5 p)

6. Feladat: *Szerkezet megállapítás*

a) Egy A telítetlen szénhidrogén 0,5 móljának tökéletes égése során 550 dm³ gáz keletkezik 62° C-on. Hány C-atomos az A vegyület 1 molekulája? (0,75 p)

b) Az A szénhidrogén TSz-a (TE) = 13. Mi a kémiai összetétele? (0,5 p)

c) 0,5 mól A vegyület 199 dm³ 100° C-os hőmérsékletű H₂-gázzal telítődik. Hány pi-kötést tartalmaz az A vegyület 1 molekulája? (1,5 p)

d) Az A szénhidrogén szimmetrikus szerkezetű telítetlen főlánc 32 C-atomos és ennek nyolc kvaterner C-atomján azonos oldalláncok találhatóak. Milyen szénhidrogéngyökök alkotják az oldalláncokat? Magyarázat! (0,5 p)

e) A C-lánc 6 - 27 C-atomok között konjugált szerkezetű. A fentiekén kívül 4 szekunder C-atomot tartalmaz; a többi C-atom primer és terciér. A kvaterner C-atomokból 1-1 a főlánc végeinek utolsó előtti atomja, a többi (3-3 a szimmetrikus lánc két részén) ezekhez viszonyítva azonos távolságban van és ez a helyzet a következő 4 C-atom valamelyike lehet. Mi az A szénhidrogén szerkezete? Magyarázd meg, hogyan következettél a szerkezetre a megadott adatokból? (6,0 p)

f) Add meg a vegyület szisztematikus (kémiai) elnevezését! (0,75 p)

g) Nézz utána, hogy hol fordul elő ez a szénhidrogén a természetben, milyen néven ismert és honnan származik ez az elnevezés? (0,75 p)

h) A g)-pontban megadott névvel élelmiszeradalékként is használják. Mennyi az E-száma ennek a vegyületnek? (0,25 p)

7. *Kísérlet*

a) Közismert, hogy a **gázálcok szűrőbetétjeként** leggyakrabban aktív szenet használnak. **Miért helytelen a „szűrő” szó használata** ebben az esetben? (0,75 p)

b) A **fentiek bizonyítására** végezd el az alábbi kísérletet:

(1) - törj össze **10 db. orvosi C-tablettát** és tedd egy tölcsérbe előkészített **szűrőpapírba**;
- egy **pohár vízhez** cseppents **egy csepp kék tintát**, rázd össze, majd apró részletekben **töltsd a C-porra. Milyen változást** tapasztalsz? **Magyarázd** meg! (1,25 p)

(2) A **szűrletbe tégy ismét egy csepp tintát** és **öntsd rá ugyanarra a C-porra**. Mindezt a folyamatot addig **ismételd, amíg a szűrlet színe nem lesz azonos az (1)-ben** megadott szűrlet színével. (1,5 p)

c) Hogyan **nevezik a „szűrőbetétnek” ezt a működési elvét** és **milyen kapcsolódás** alakul ki **a részecskék** között? (0,75 p)

d) Tölts **tiszta meleg vizet** a szűrőpapíron **maradt C-porra. Milyen színű lesz a szűrlet?** Magyarázat! (0,75 p)

8. Rejtvény: Egymást követő és kétszeres értékek - Sudokuban

Helyezd el az 1 – 9 számokat az alábbi hálóban úgy, hogy azok egyszer szerepeljenek a 3x3-as mezőben, az ábra soraiban és oszlopaiban. A „-” jellel összekötött számok egymás utáni értékek, a „=” jellel összekötöttek pedig egymásnak kétszeres értékei.

A számrejtvény megoldása után a mellékelt ábra betűit az alábbi szabályok szerint összeolvasva a szerves kémia tárgyára vonatkozó meghatározást kapod:

- először a 3x3-as mezők 1-es számainak helyén található betűket, balról jobbra, majd fentről lefele haladva (először a felső, baloldali, majd középső, majd jobb oldali 3x3-as mező, majd ugyanebben az irányban a következő 3x3-as mezők 1-es számai melletti betűk);
- majd ugyanebben az irányban a 2-es, 3-as, ..., 9-es számok helyén található betűket;
- a két betűt tartalmazó négyzetek esetében Neked kell megtalálnod a betűk egymás utáni sorrendjét;
- a * szóközöket jelöl és itt is Neked kell megállapítanod, hogy betű vagy * következik a mondatban.

Megoldásként add meg:

- a) A számokkal kitöltött ábrát. (4,0 p)
 b) A fenti szabályok alapján a betűábrából kiolvasott mondatot. (2,0 p)

	-		=					8	
	9								
				2					
	-								
				-					
			-				-		
			-		-				
			=				=		
		-						-	
	=			1					

* K	EN	* S	ÉZ	* K	* S	* L	⁸ * K	HN
* A	⁹ ÁS	AM	ÉZ	AN	ÁT	HN	ÉS	AS
AI	* S	AN	AV	² ZÉ	* K	KO	EZ	AL
DI	* K	AK	ES	OT	GL	LM	ÉG	OF
ÁJ	AT	RV	LŐ	ÍT	OR	ÉG	ER	AL
* E	DI	FO	NU	OR	SZ	SS	AH	* K
KO	ÉM	ÁG	* K	EZ	LU	ÁG	ÁR	ÁZ
EN	DR	ÁN	ÁS	IZ	SZ	* A	AN	ÉT
EK	ÓT	* N	AI	¹ AI	OY	ÁS	* K	ÉS

FONTOS: a feladatlapok kitöltését elvégezheted ebben a word-dokumentumban, vagy leírhatod csak a megoldásokat (a feladatok számát feltüntetve) ugyancsak word dokumentumban. Mindkét esetben visszaküldheted a versenyfelhívásban megadott e-mail címre, vagy kinyomtatva postai küldeményként (a megadott postai címre). A scannelést lehetőleg mellőzni kell, mert elég sok bonyodalmat okozott az előző években is, így megtörténhet, hogy használhatatlan a javításra visszaküldött válasz.

CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADATOK:

(Forrásanyag: 2001. Pécsi 2. Kémikus Diákszimpozium kiadványkötete)

9. a) **Honnan származik a „halon”** elnevezés? (0,5 p)
- b) A **halonok összetételének** világszerte egységes értelmezésére **egyedi számozást** vezettek be; ez legtöbb **5 számból** áll. **Mit jelölnek sorrendben** ezek a számok? (1,5 p)
- c) A **halonok** a ma ismert leghatásosabb **tűzoltóanyagok**. **Milyen halogénatomokat** tartalmaznak ezek a halonok és **hogyan magyarázható a tűzoltó hatásuk?** (1,5 p)
- d) **A CCl₄ volt az első** halon, amelynek **tűzoltási képességét felismerték**. **Kb. mikor** történt ez a felismerés, **miért nem használták** tűzoltási célokra és a b)-válasz alapján **hogyan jelölhető** ez a vegyület? (1,0 p)
- e) **Mikor** kezdték el a **CCl₄ forgalmazását, milyen célokra** és a megnevezéséből származóan **milyen rövidítéssel vált ismertté?** (0,75 p)
- f) A **II. világháboróban sokféle halont** használtak, majd **később 50 halon megvizsgálása** után többségük (toxicitásuk és kedvezőtlen fizikai tulajdonságuk miatt) használhatatlannak bizonyultak. Csak **5 halon lett alkalmas** tűzoltásra. **Melyek ezek** (számjelölés, megnevezés, képlet)? (1,25 p)
- g) **Hány féle módon** érvényesül a **halonok mérgező képessége** az emberi szervezetre? **Mit jelentenek** a különböző **mérgező hatások** és ennek alapján **milyen tulajdonságú halonok alkalmazhatók a gyakorlatban?** (2,25 p)
- h) Miben nyilvánul meg a halonok **környezetkárosító hatása?** (0,5 p)
- i) Milyen **nemzetközi érvényességű egyezmények** korlátozzák a halonok használatát (megnevezés és aláírás dátuma)? (0,25 p)
- j) Add meg az alábbi **számjelöléssel megadott halonok nevét és képletét**.
(1) 2 1 1 2; (2) 1 1 1 1 (0,5 p)

Tudod – e?

1880 – ban kb. 12.000, 1900 – ban kb. 80.000, 1960 – ban kb. 1.750.000, míg 2000 körül kb. 4.000.000 volt az ismert és lexikálisan nyilvántartott szerves vegyületek száma. (Ennél sokkal több létezik – 10 milliónál többre becsülik a számukat - de feltehetőleg nincs gyakorlati jelentőségük, így lexikálisan nem kerültek nyilvántartásba.)

Az emberi szervezet felépítésében résztvevő bioelemek atomszázalékban kifejezve a következők:
H (64%), O (25,5%), C (9,5%), N (1,4%), Ca (0,31%), P (0,22%), Cl (0,08%), K (0,06%), S (0,05%), Na (0,03%), Mg (0,01%).

A buténdisav treanz szerkezetű izomérje a fumársav sok növényben (gombák, zuzmók, stb.) fellelhető, kis mennyiségben pedig minden állati szervezetben is megtalálható, ahol a cukrok metabolizmusában van fontos szerepe. A maleinsavnak nevezett cisz-izomér nem fordul elő a természetben!

Az izopropilalkohol (2-propanol) a másológépek, faxok, audio- és video felvevő készülékek, elektromos berendezések hatékony tisztítószerre. 70 %-os vizes oldatát az egészségügyben fertőtlenítésre használják.