

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

Név: ..... Helység / iskola: .....

Kémia tanár neve: ..... Évfolyam (X., XI. vagy XII.) .....

Beküldési határidő:  
**2011. feb. 11.**

**TAKÁCS CSABA KÉMIA EMLÉKVERSENY, X. - XII. osztály, II. forduló,  
2010 / 2011 –es tanév, XVI. évfolyam**

1. a) Mi a **neve** annak a **10 C-atomos főláncú alkánnak**, amelynek szerkezetében a **lehetséges maximális számú CH<sub>3</sub>-csoport** található **oldalláncban**? **Írd fel** az alkán **szerkezetét** is! Add meg a **vegyület összegképletét** és ennek **megfelelő megnevezését** is! (2,25 p)

b) **Milyen termékek** keletkezhetnek a **fenti** szerkezetű **szénhidrogén dehidrogénezési** folyamata során? **Válaszodat magyarázd** meg! (2,25 p)

2. **Szénhidrogének összetétele:**

a) **Hány 1,2,3 és 4 C-atomos oldalláncot** tartalmaz az alábbi szénhidrogén? **Add meg a molekulaképletét** (anélkül, hogy a szerkezetét feltüntetnéd!) **Válaszodat magyarázd** meg!  
**3,3,9,9-tetraetil-5,7-diizobutil-4,8-diizopropil-2,2,6,6,10,10-hexametil-4,8-n-propil-5,7-szekbutil-undekán.** (2,50 p)

b) Add meg a **megnevezését és szerkezetét** annak a **konjugált oktatetraén főláncú szénhidrogén izomérnek**, amely **minden lehetséges helyen a legkisebb C-atomszámú oldalláncot** tartalmazza! (2,25 p)

c) Add meg a **megnevezését és szerkezetét** annak a **kumulált oktatetraén főláncú szénhidrogén izomérnek**, amely a **főlánc széléin tartalmazza a C=C kötések** és **ugyanannyi és ugyanolyan oldalláncot** tartalmaz, **mint a b)-pont** szénhidrogénje! (2,25 p)

d) **Milyen általános képletnek** felel meg a **b) és c)-pont** szénhidrogénje? **Válaszodat magyarázd** meg! (0,75 p)

e) Add meg a **b) és c)-pont szénhidrogénjeinek összegképletét!** (0,25 p)

f) Add meg az **e)-pont összetételnek megfelelő normál C-láncú diin** izomér szerkezetét, **amely két terciér C-atomot** tartalmaz! **Válaszodat magyarázd** meg! (1,75 p)

g) Add meg az **e)-pont összetételének megfelelő normál C-láncú tetraén izomérek** a **szerkezetét és megnevezését, amelyben a C=C páronként konjugált** helyzetben vannak és a **C-lánc nem tartalmaz primer C-atomot!** **Válaszodat magyarázd** meg! (2,0 p)

3. a) **Adott** az alábbi **elnevezésű szénhidrogén: 5-etil-3,7-dietilidén-2,2,6-trimetil-oktán.** **Írd fel a szerkezetét!** (0,75 p)

b) **Helyes vagy nem helyes** az a)-pontban **megadott elnevezés?** **Válaszodat magyarázd** meg és **amennyiben helytelennek** tartod, **add meg** az általad **helyesnek minősített elnevezést** és ezt is **magyarázd** meg! (1,75 p)

c) Add meg a **szénhidrogén összegképletét** és **nevezd meg** azokat a **szénhidrogén csoportokat**, amelyek **megfelelnek ennek az összetételnek!** (1,5 p)

4. Szénhidrogének felosztása

**Milyen szerkezetű** szerves vegyületet jelölnek az **alábbi általános képlettel felírható szénhidrogének?** Minden válaszodra add meg **a megfelelő 5 C-atomos izomér egyik lehetséges szerkezetét és nevét**, valamint a **C-lánc típusát!** (a)  $C_nH_{2n+2}$ ; (b)  $C_nH_{2n}$ ; (c)  $C_nH_{2n-2}$ . (Megj.: a gyűrűs C-láncok esetében a legstabilabb izomér szerkezetét add meg!) (6,5 p)

5. Az **alábbi szöveg alapján válaszolj** a kérdésekre! **Megj.:** lehet, hogy a válaszhoz még további kiegészítő ismeretekre is szükség lehet!

*A sztratoszférikus ózonréteget leggyakrabban ózonpajzsnek nevezik, ami azonban nem teljesen pontos elnevezés, mert .....*

*Az 1970-es évektől az Antarktisz feletti légköri mérési adatok rendszeresen azt igazolják, hogy tavasszal egyre nagyobb kiterjedésű a 150 dobsonnál kevesebb ózont tartalmazó terület. Ezt a jelentős ózonritkulást „ózonlyuknak” szokták nevezni (és így került be a köztudatba is)m habár a kifejezés még kevésbé találó, mint az „ózonpajzs”.*

*1974-ig klimatikus okokkal, a szuperszónikus repülőök kipufogó gázainak légköri hatásával magyarázták a jelenséget. 1974-ben született az az elmélet, amely a halogénezett szénhidrogéneket teszi felelőssé a káros folyamatokért. Ezek a vegyületek nagyon stabilak, így kémiaiilag változatlanul jutnak fel a sztratoszférába, ahol az ózon védőhatásának hiányában erős UV sugárzás éri őket. Ez az energia képes lehasítani egy Cl-atomot a molekulából (1), ez az atom reagál az ózonnal klórmonoxid és O<sub>2</sub> - molekulák fejlődése közben (2). A klórmonoxid újabb ózon molekulát bont oxigénre és Cl-atomra (3); ez utóbbi pedig a (2)-es folyamatnak megfelelően „viszi” tovább az ózonréteg károsítását. Az ózonréteg pusztulásának okai a fentiek ellenére is még tisztázatlan, de az említett vegyületek meghatározó szerepet töltenek be a reakcióban. 1987-ben a legfejlettebb ipari országok aláírták az „ózonréteg Károsító Anyagok Montreali Jegyzőkönyvét, amely szerint a halogénezett szénhidrogének termelése az 1986.os szinten befagyasztják és 1999-re a felére csökkentik. (Megj. szöveg: Furka Árpád - Szerves kémia; Kerényi Attila - Általános környezetvédelem)*

- a) Véleményed szerint **miért nem pontos az „ózonpajzs” elnevezés** tudva, hogy az ózonrétegnek UV (ultraibolya)sugárzással szembeni védős szerepe van. (0,5 p)

- b) **Mit** fejez ki **egy „dobson”** és a **szöveg szerint** ez **milyen vastagságú** (mm) **ózonréteget jelentene**, amely a földi életet nem károsítaná? (0,75 p)

- c) **Miért kevésbé találó az „ózonlyuk” kifejezés** az ózonritkulásra vonatkoztatva? (Megj. az „ózonpajzs” kifejezéshez hasonlóan ez sem felel meg a reális állapotnak.) (0,5 p)

- d) Milyen **más megnevezései** ismertek az **1974-ben „bűnösnek” minősített vegyületeknek**? (0,5 p)

- e) **Hogyan magyarázható** az említett vegyületnek az **ózonkárosító hatása**? (1,0 p)

- f) **Írd fel** a **szövegben szereplő (1), (2) és (3)-as** folyamatok **reakcióegyenleteit a freon-11 és freon-12** molekulái **esetére!** (2,0 p)

6. **Feladat:**

Egy ismeretlen összetételű alként Pt-katalizátoron hidrogénezve, a termékelegy alkánt és alként tartalmaz. Ez utóbbi elegyet 200° C-on sztöchiometrikus mennyiségű O<sub>2</sub>-gázzal összekeverve 8800 m<sup>3</sup> gázelegy keletkezik az égés hőmérsékletén. Ezt az elegyet meggyújtva az égéstermékek

térfogata 200° C-on 10600 m<sup>3</sup>. Az alkénnek két egyenesláncú izomérje van! Feltételezve, hogy x-térfogat % alkén hidrogéneződik a megadott körülményeken, válaszolj az alábbi kérdésekre!

a) **Írd fel az „x” függvényében a végbemenő kémiai folyamatokat! Válaszodat magyarázd meg!** (2,75 p)

b) Mi az **alkén kémiai összetétele** (molekulaképlete) és **hány %-a hidrogéneződött**? (x=?)  
Válaszodban **tüntesd fel a megoldás menetét** (és magyarázatot ott, ahol kell!) (4,75 p)

### 7. Kísérlet: Polisztirol oldódása

**Eszközök, vegyszerek:** befőttes üveg (min. 800 cm<sup>3</sup>), aceton (néhány cm<sup>3</sup>), hosszú polisztirol rúd (1,5-2 m, 2.3 cm<sup>2</sup> keresztmetszetű). Megj.: az aceton helyett a kozmetikai körömlakk-lemosó is használható.)

**A kísérlet leírása:** öntsd az acetont a befőttes üvegbe, majd állítsd bele a polisztirol rudat, és lassan, az oldódás ütemében nyomd lefele, amíg teljesen feloldódik. (A kísérlet attól látványos, hogy nagyon kis mennyiségű oldószerben nagyon nagy térfogatú polisztirol képes feloldódni.)

a) **Miért oldódik a polisztirol az acetonban?** (1,5 p)

b) Mi a **magyarázata** annak, hogy a **feloldott anyag térfogata sokkal nagyobb, mint az oldószer térfogata**, amelyben feloldódik? (0,75 p)

c) A **kísérletet eldobandó üvegben** kell elvégezni. **Miért?** (0,5 p)

**Fontos:** lehetőleg **védőkesztyű és védőszemüveg használatával a szabadban** végezd el a kísérletet!

### 8. **Kakuró rejtvény – „Vegyjelek”**

A sorokhoz illetve oszlopokhoz rendelt számok az adott irányban (nyíl jelzi) található számjegyek összegét jelölik. A hálót 1 – 9 számjegyekkel kell kitöltened úgy, hogy az adott összegben ezek csak egyszer szerepelhetnek (amennyi belőlük az összegbe belefér).

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

- először minden 1-es szám melletti betűcsoportot a vízszintes sorok mentén, balról jobbra, majd fentről lefele haladva;

- majd ugyanebben az irányban folytasd a 2-es, 3-as, ... 9-es számok melletti betűcsoportokkal.

**Megj.** -a „\*” jel szóközöket jelöl!

Megoldásként add meg:

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

b) Az **ábrából** kiolvasott **szöveget!** (1,5 p)

c) **Kitől származik** a ma is használatos **vegyjelek bevezetésével** kapcsolatos idézet? **Milyen nemzetiségű volt és mikor élt?** (1,0 p)

d) Mi volt a **lényege és az előnye** az idézetben szereplő **vegyjelrendszer bevezetésének?** (1,25 p)

		29↓	23↓	17↓		11↓	14↓	17↓		45↓	17↓	30↓	17↓				
	14→				6→				18→								
	20↓	*BE	KÉM	BI*		*"A	IÁB	I*E	29↓	MIK	AI*	KNE	AN*				
26→		*FO	K*K	TÚH	JEL	36→	45↓	ÖZ,	L*N	ELL	OR*	MIN	KÖR	RMÁ	GY*		
7→		*ÉS	DIG	KÉM	37→	38↓	NEK	*LE	TLA	ÜLM	*AM	SZÓ	12→	9↓	ÉNY	ELY	
35→		*MI	AGY	NÍT	*NE	NNI	<i>Idézet: Balázs Lóránt -</i>			29→	JÁK	ET,	IAI	NDE	M*L		
	29→	17↓	ÁTS	N*E	*EL	OBB				23→	12↓	LEM	ÜK,	ZIK	39↓	6↓	
12→		*LA	RÖV	16→	31↓	TIN	*A*	16↓	22→	13↓	*NE	*TÚ	RA*	14→	42↓	VÉN	KEL
36→		LSÁ	*AR	NYO	L*Í	IDÍ	*HO	*ME	*VO	15→	MTA	TÉS	GY*	ÁNY			
	9↓	25→	22↓	EK*	RT*	OLV	LTA	T,*	OKA	24→	45↓	KEZ	GOS	TOT	6↓		
28→		EZE	T*K	RNI	MIN	K*J	T*A	ASH	31→	10↓	DÓB	AN*	ÖNY	KET	KAR		
6→		UNK	ELE	T*L	17→	45↓	FON	ETÚ	5→	6↓	ERA	K,*	20→	26↓	JÉT	TOS	JZO
18→		DE*	*A	ATÓ	*KÖ	*KI	34→	4↓	LNI	FEJ	NAK	*FO	NNY	*KÉ	EDD		
	7→	3↓	EZN	IG*	*LE	21→	*EG	I,*	IGE	EBB	MIA	GYE	39↓	4↓			
10→		N*K	N,*	SZÜ	Y*Á	22↓	37→	22↓	KSÉ	EVÉ	A*S	VET	*LE	I*J	GOM	BRÁ	
4→		GÉT	T,*	4→	8↓	*ÉR	AME	<i>A kémia története c. könyv Bp.1996</i>			3→	EZZ	S*H	3→	15↓	ASZ	ÜK*
	25↓	6→	30↓	LY*	NUK	A*K	12→				23↓	CSA	ÉMI	*VO	ÍRN	6↓	
35→		I,*	*••	ELE	*Á	*HA	6↓	22→	12↓	LT•	ZOK	K*K	KNE	MBÁ	AI*		
16→		R*E	SZN	23→	8↓	*E	*KÖ	JEL	ISS	ÁSO	K*B	15→	3↓	S*B	ZÉR	É*H	
44→		ETÚ	ÉS*	NNY	ETÚ	Z*U	ASO	T*É	ÁLN	10→	EKN	NLÍ	KNÉ	EBB			
30→		N*K	TÓB	NEM	I•"	11→	*LE	EK•	ÉMI	6→	ÍRN	*A*	T*A				

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

9. a) **Legkevesebb hány C-atomos** kell legyen az a **telítetlen, nyílt C-láncú hidroxiszármazék**, amely **három -OH - csoportot** tartalmaz molekulájában? **Válaszodat magyarázd meg!** Add meg a vegyület **egy lehetséges szerkezetét és ennek megnevezését!** (2,25 p)
- b) **Melyik** vegyület **ég kormozóbb lánggal**: a **benzol vagy a ciklohexán**? **Miért?** (0,75 p)
- c) A **b)-pontban** megnevezett **két szénhidrogén kellő mennyiségű oxigén jelenlétében elég**. Írd fel a megfelelő **folyamatok reakcióegyenleteit!** (1,0 p)
- d) A **benzol élettani hatását** a **11, 23/24/25, 45 és 48 R-mondatok**, valamint az **1/2, 16, 29, 45 és 53 S-mondatok** jelzik. **Add meg** a fenti **számokkal jelölt veszélyességi tényezőket!** (4,75 p)
- e) A **ciklohexán élettani hatását**, többek között a **11, 38, 65 és 67 R-mondatok** és a **16, 25 és 62 S-mondatok** jelzik. **Add meg** a fenti **számokkal jelölt veszélyességi tényezőket** (csak azokat, amelyek nem szerepelnek a d)-pontban)! (1,25 p)

**Tudod-e?**

2005-ben a Titán nevű égitestre (a Szaturnusz legnagyobb holdja) leereszkedett a Huygens-űrszonda (amelyet a Titán felfedezőjéről neveztek el). Ez a szonda útközben és az égitestre érve is méréseket végzett. A feldolgozott felvételek időszakos szénhidrogén-folyókkal és -tengerekkel szabdalt, gyakran metánesóval áztatott egzotikus felszínét mutattak. Ezeknek kapcsán komolyan felmerült a lehetősége annak, hogy a metántenger számunkra eddig ismeretlen, furcsa életformáknak adhatna otthont. Elméletileg nem kizárt, hogy egy élő szervezetben más vegyületek is betölthetik a víz oldószerként játszott szerepét és elősegíthetik más típusú élő szervezetek megjelenését. Egy nem vízalapú életforma kialakulásához kedvezőek a Titánon létező körülmények, hiszen itt a légköri szerves reakciók végtermékeként nagyon sokféle szerves termék keletkezik, amelyek között számos olyan vegyület is előfordul, amely az élő szervezet kialakulásához szükséges.