

Név: Helység / iskola:

Kémia tanár neve:

Beküldési határidő:
2014.febr.24.

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

1. „Foszfor-hidrogén”

A P_2H_4 összetételű vegyületet **difoszfinnak és difoszfánnak** is nevezik. A **két elnevezés közül az egyik „jogos”, a másik „nem jogos”** a szénhidrogén nevek analógiája alapján. (Megj. a vegyületben P(III)-atom található).

a) **Melyik a „jogos” elnevezés és miért?** (1,0 p)

b) **Melyik „nem jogos” elnevezés és miért?** Nézz utána, hogy **mégis milyen analógiával magyarázható** ennek az elnevezésnek is **a jogosultsága?** (2,25 p)

c) A PH_3 (foszfin) **elavult neve: „foszfor-hidrogén”**. **Miért nem használatos** ez a név? (0,5 p)

d) Add meg a **primer-, szekunder- és tercier szerves foszfinok** általános képletét majd ezeknek megfelelő **legegyszerűbb vegyületek képletét és elnevezését!** (2,25 p)

e) Add meg a **legegyszerűbb telített vegyes tercier foszfin** képletét és megnevezését! (0,5 p)

2. Adottak az alábbi szerves vegyületek:

A) $H_3C-(CH_2)_2-CH_3$ B) $H_3C-CH(CH_3)_2$ C) $H_2C=CH-CH=CH_2$ D) CH_4

E) C_2H_2 F) ciklohexán G) $H_2C=CH-CH_3$

a) Add meg az A), B és C) **vegyületek vonalképletét!** (0,5 p)

b) Melyik molekula **síkalkatú?** **Magyarázat!** (0,5 p)

c) Melyik vegyület molekulája tartalmaz **csak másodrendű C-atomokat!** **Magyarázat!** Add meg a **molekulaképletét!** (0,75 p)

d) Melyik molekulában található **2 féle hibridállapotú C-atom?** **Magyarázat!** (0,5 p)

e) Melyikben van **2 db. pi-kötés/molekula?** **Magyarázat!** (0,5 p)

f) Add meg az A) – G) molekulákban található szigma-kötések számát!
A) B) C) D) E) F) G) (1,5 p)

g) Melyik molekulában van **csak 180°-os kötésszög?** **Magyarázat!** (0,75 p)

h) Írd fel a **C) és G) vegyületek** 1 – 1 móljának reakcióját **1 mól HCl-dal!** (1,5 p)

i) Egészítsd ki az A) – G) vegyületekkel az alábbi reakcióegyenleteket és add meg a reakciók típusát!

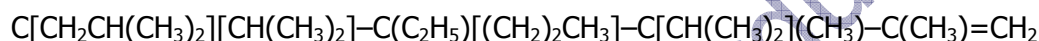
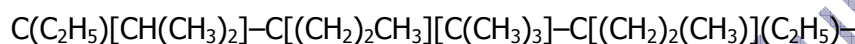
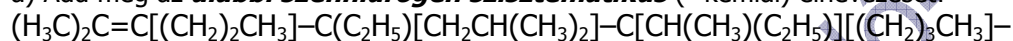
- (1) + Cl₂ → C₆H₁₁Cl + HCl (0,25 p)
(2) → + 3H₂ (0,4 p)
(3) + 2Br₂ → C₄H₆Br₄
- add meg a keletkezett termék nevét is! (0,5 p)
(4) + → H₂C=CH-Cl (0,35 p)

j) **Hány féle termék** keletkezhet a **C)-vegyület részleges HCl-addíciójakor** (=1 mól C + 1 mól HCl). Add meg e lehetséges **termékek konstitúciós képletét és ezek nevét!** (1,0 p)

k) Írd fel a B), C), F) és G) vegyületek **tökéletes égésének** reakcióegyenleteit! (1,5 p)

3. Egy kis türelem kell az alábbi válaszhoz!

a) Add meg az **alábbi szénhidrogén szisztematikus** (=kémiai) elnevezését! (4,25 p)



(A sorokban folytatódik a szénlánc!)

b) Add meg a fenti **vegyület molekulaképletét és a TE-t** (telítetlenségi érték). Ez utóbbit a számítás feltüntetésével igazold! (1,25 p)

4. a) Írd fel az alábbi **szénhidrogének szerkezeti** képletét:

(1) 1,2,3,4,5,6-hexaciklohexil-ciklohexán

(2) 1,2,3,4,5,6-hexaciklohexil-benzol

(3) 1,2,3,4,5,6-hexafenil-benzol

(2,25 p)

b) Add meg az (1) – (3) szénhidrogének **molekulaképletét és a TE értékét!** (1,5 p)

c) A fenti **3 szerkezet közül** melyik lehet a **legstabilabb, illetve a leginstabilabb?**

Válaszodat **magyarázd** meg!

(4,25 p)

5. Egy alkánból és vele azonos C-atomszámú alkadiénből álló 10,0 cm³ gázelegy azonos hőmérsékletű és nyomású 5,0 cm³ H₂-gázzal telíthető. A kiindulási gázelegy oxigénre vonatkoztatott relatív sűrűsége: 1,78.

a) Add meg a kiindulási gázelegy anyagmennyiség %-os összetételét!

(2,0 p)

b) Határozd meg az alkán és a dién összegképletét! (2,5 p)

6. Kísérletelemzés

Gázfejlesztő készülékben kalcium-karbidra vizet csepegtettek. A fejlődő gáz egy részét víz alatt felfogták, majd elégették, a másik részét brómos-vízbe vezették. Válaszolj a kísérlettel kapcsolatos alábbi kérdésekre.

a) Add meg a gázfejlesztő készülékben végbemenő folyamat reakcióegyenletét! (0,5 p)

b) Miért kell víz alatt felfogni a gázt, illetve ez befolyásolja-e a gázzal végrehajtott reakciót? (1,5 p)

c) Hogyan ég a levegőben az a)-ban keletkezett gáz? Magyarázat! (1,25 p)

d) Írd fel a keletkezett gáz és a brómos-víz során végbemenő, maximális mólarányú reakcióegyenletet és add meg a termék nevét!! Milyen látható változás történik a reakció során? Magyarázat! (1,75 p)

7. Rejtvény – Sudoku 25 betűvel (csak türelemmel!)

Helyezd el az A – Z betűket úgy, hogy azok csak egyszer forduljanak elő minden sorban, minden oszlopban és minden 5x5-ös területen. A megfejtés után olvasd össze az 1- 85 számokkal jelzett négyzetek betűit. Helyes megfejtés esetén 10 alifás szénhidrogén triviális (=köznapi) neve olvasható ékezetek nélkül. (A szóközöket Neked kell megtalálnod!)

Megoldásként add meg :

a) - a betűkkel kitöltött rejtvényábrát; (5,0 p)

b) - a 10 szénhidrogén ábrában található nevét, a megfelelő szerkezeti képletét és kémiai megnevezését (az 1 – 85 számok sorrendjében). (5,0 p)

		R	T	S	29					P	L		A	H	F	O				U	J	X			
X	J	P	C	H	O	I	Y	U	L		N	T	7	V		S		M	R	G	F	Z		32	
1		56	N	51	H		11	P	C					F		T	J	X	E	2	I	S	R		
L	44	Y	K		Q		J		S	41	52	U	R	C	N	9	G	67	D	43		P			
E	B	D		U	R	M	X	A		I	G	C			H	P	L	V	O	Q	T	68	Y		
	X	3		Q	50	A	S	Z	U		Y	K	J	P	O	80	C	19	D		T	I	R	F	V
54	K	E		A		F	P	M	J	R	71	D		U		V	X	Q	T	10	S	H	O	G	
U			R	P	75	O		K	T		E	I		M		L	61		F	X	C	B	Y	D	
O		25			D	R	B	E	Q	X	S	V	F		G	I	M	Z	U	L	K	J	34	P	
T	D	F		V	12	X			H	G	A	18	47	N	R	B	K	P		Z		E	79		
M	Q	A	17	Y	58	S	G		O	37		R	P	77		X			21	V	T	F		N	
F	30	V	Z		M	J	E	8			O	C		I	Q		R	L	S	45	A	39	K		
D	64	U	H		P		Q	X	24		T	A	G	72		Y	C	35	N	66	E	M		Z	
J		K	40	N	Y	U	63		R	F		M	H	53		O	I	A		X	G		C		
R		B	G	T			F	76	20	Q	J			83	E	S	K		Y		U	I	O		
	85	G	23	D	42	Y	T	S	F	Q		81	M	C	X		55		U		J	70	L	E	I
C	69	T	U	E	Q	K	O	H	X	G	F	R	Y	I	J	V	N	B	13		65		S		
H	F	S	L	O	J	6	62	V	Z		X	N	84		D	E		T		B	R		U		
K	A	X	J		Z	E	L	N		I		U	31	B	S	F	Y	O		C		Q	V	28	
Z	Y	Q	P	I		D	B	G	O	J	S	V	4	H	A	L	C		F	38		X			
N		M	D	J	S	G	A	R			H	E	K		27	P	F	B	O	I		C	Z	X	
	L	22		F		H	33	O	E	A	Z			G	59	K		X			Y	D	46	J	
Y	R	C	73	G	X	P	J			V		48	26	57	M	Z		15	S		U	78	16		
	36	H	X	B	F	Z		I		C		Y	L		N	D	R	V	G	P	A	O	Q	E	
74	49	Z	O	K	14			L	V	M	R	5	X	D				60		H	B	S			

CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADATOK:

8. Add meg az alábbi „számok” meghatározását és válaszolj a kérdésekre!(ahol van)

(I. feladatlap folytatása)

a) (1) **Faraday-szám** (Faraday-állandó, F). (2) Add meg az értékét és a mértékegységét. (3) Melyik két „állandó” számértékének szorzatából kapható meg? Add meg a megfelelő értékeket is!

(1,90 p)

b) (1) **Kvantumszám(ok)**. (2) Hány félét különböztetünk meg, hogyan jelöljük ezeket és milyen értékei lehetnek? (2,35 p)

c) (1) **Oktánszám** (o.sz.). (2) Nemzetközi megállapodás értelmében melyik 2 szénhidrogént tekintik az o.sz. felső (100) és alsó (0) határának? (1,0 p)

d) (1) **Cetánszám**. (2) Melyik két szénhidrogén képezi ennek a felső (100), illetve az alsó (0) határát? (3) Add meg a két szénhidrogén szerkezetét! (1,0 p)

e) **Oxidációs szám**. (0,75 p)

f) (1) **Koordinációs szám**. (2) Mennyi a felső határa ennek a számnak? (3) Melyik a két leggyakrabban előforduló értéke? (1,25 p)

9. Kémiai összetétel szempontjából mi a **különbség a szervetlen- és a szerves-szulfidok** között? Ez **utóbbiaknak milyen más elnevezése** ismert és használt? (1,75 p)

Tudod-e? hogyan lesz áram az „elemből”

Az áramforrásként szolgáló „elem”-ek felfedezéséhez Luigi Galvani (a bolognai egyetem anatómia professzora) kísérletei vezettek. (Ezért is nevezik általánosan ezeket a berendezéseket galvánelemeknek.) Ő azt tapasztalta, hogy a halott békák lába összerándult, amikor rézkampóval felakasztotta a vaskorlátra. Alessandro Volta, a páviai egyetem professzora rájött, hogy az „összerándulás”-t = elektromosságot a Cu-kampó és a Fe-korlát közti érintkezés eredményezte. Ezen felismerésből kiindulva Volta 1800-ban megalkotta a „Volta-elemet”. (Megj. régebben telepeknek is nevezték az elemeket.)

Az elem igen pazarlóan bányáik Földünk energiájával, mivel az előállításához szükséges energia akár 50-szer is nagyobb lehet, mint amennyit megtermel.

Az elemekben az elektromos áramot két elektród és egy folyékony vagy szilárd halmazállapotú elektrolit reakciója termeli. A két elektród az elem 1-1 fémpólusával érintkezik és amint az elem az áramkörbe kerül, folyamatos elektronáram indul meg a negatív pólustól az áramkörtől át a pozitív pólus felé.

Az egyetlen cellából álló hengeres alakú elemeket – amelyeket pl. zseblámpába is használnak – száraz elemeknek nevezzük, mivel az elektrolit zárt rendszerben működik, azt nem szükséges utántölteni.

A gépkocsikban használt elemeket akkumulátoroknak nevezzük, mivel ezek képesek a beléjük vezetett áramot felhalmozni („akkumulálni”) és kémiai energia formájában tárolni addig, amíg az áram „kivételekor” ez az energia visszaalakul elektromos energiává. Az akkumulátor működésekor a negatív pólus és pozitív pólus (Pb és PbO₂) egyaránt PbSO₄ – tá, az elektrolit (H₂SO₄ – oldat) pedig vízzé alakul át fokozatosan. Ha a folyamat teljesen végbemegy, az akkumulátor lemerül. Amint azonban a gépkocsi motorja beindul, a generátorból érkező áram a kémiai reakciók visszafordításával (=elektromos energia termelése) tölni kezdi az akkumulátort: az PbSO₄ – tá átalakult elektródok lassan újból tiszta ólomra és ólom-dioxidra alakulnak vissza és a kénsav is visszanyeri eredeti töménységét. („Hogy is van ez”, 1995)

2013/2014 IX. oszt. II. forduló-feladatlap

2013/2014 IX. oszt. II. forduló-feladatlap