

Áldott karácsonyi ünnepet és boldog új évet kívánok!

Név: Helység / iskola:

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

Beküldési határidő:
2015.jan.19.

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

1. Adottak az alábbi (1)-(4) szénhidrogének:

(1): 2,3,4,5,6-pentametil-3,4-dietil-heptán

(2): 2,3,3,6-tetrametil-5,5,6-trietil-4-n-propil-4-izopropil-oktán

(3): 6-n-butil-7-n-propil-5-izopropil-4,4,7,8-tetraetil-2,3,3,8-tetrametil-dekán

(4): 7-neopentil-8-n-butil-6,9-diizopropil-4,6,9-trietil-2,3,5,10,10,11-hexametil-dodeka-2-én

a) **Melyik tartalmazza a legtöbb C-atomot? Válaszodat kizárólag a megadott elnevezések alapján magyarázd meg és számítsd ki!**

(1): (0,5 p)

(2): (0,75 p)

(3): (1,0 p)

(4): (1,25 p)

b) **Mi a hiba a megadott elnevezésekben? Válaszodat magyarázd és add meg a helyes elnevezéseket!**

Magyarázat: (0,5 p)

(1): (0,25 p)

(2): (0,5 p)

(3): (0,75 p)

(4): (0,75 p)

c) Add meg **a négy szénhidrogén összegképletét és ennek megfelelő elnevezést!**

(1): (2): (0,5 p)

(3): (4): (1,0 p)

2. „Neo”-szénhidrogének:

a) Neoalkán – elavult elnevezés- Add meg a „neoalkánok” meghatározását! (0,5 p)

b) A „neoalkén” elnevezés egyáltalán **nem ismert**, de az a) meghatározás alapján ez az elnevezés jogosult! **Milyen szerkezeti egységeket kell tartalmazzanak a „neoalkének”?** (0,5 p)

c) **Töltsd ki** az alábbi **táblázat hiányzó adatait, felhasználva az a) és b)-válaszokat!**

(6,0 p)

| S. sz. | Szénhidrogén „neo”-neve | Összevont szerkezeti képlet | Kémiai (IUPAC) megnevezés | Sigma e ⁻ -k száma/molekula | Molekula-képlet | Protonok száma/molekula |
|--------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 1 | neopentán | | | | | |
| 2 | neohexán | | | | | |
| 3 | neoheptán | | | | | |
| 4 | 4-metil-neoheptán | | | | | |
| 5 | neohexén | | | | | |
| 6 | 1-neoheptén | | | | | |
| 7 | 1,3-dimetil-neopentán | | | | | |
| 8 | 2-neooktén | | | | | |

d) Milyen **más triviális neve** van a **4-es szerkezetű szénhidrogénnek?**

(0,25 p)

e) Add meg a **8-as szerkezetű szénhidrogén más lehetséges neooktén helyzeti izomerjeinek szerkezetét** és ezeknek a **IUPAC** (kémiai) **elnevezését!**

(1,5 p)

f) Az **1-8** szerkezetű **szénhidrogének közül melyek nem dehidrogénezhetők** C=C kötés kialakítását eredményezve? **Magyarázd!**

(0,5 p)

g) Az **1-8** szerkezetű **szénhidrogének közül melyiknek lehet csak egy, illetve legtöbb 5 monoklórozott származéka?** Írd fel a megfelelő monoklórozott **vegyületek szerkezetét.**

(1,75 p)

3. „Kozmetikázott élelmiszerek”, avagy az E-számok.

a) **Mit nevezünk élelmiszer adalékanyagnak?** („Hivatalos” meghatározás!)

(0,75 p)

b) Egészítsd ki az alábbi táblázatot!

| E-szám | Vegyület(ek) neve | Vegyület(ek) képlete | Szerepe az élelmiszerekben | Feltételezett hatása az élő szervezetben | Hol használják (konkrétan vagy általában) |
|---------|-------------------|----------------------|----------------------------|--|---|
| 223 | | | | | |
| 224 | | | | | |
| 250 | | | | | |
| 284 | | | | | |
| 285 | | | | | |
| 338 | | | | | |
| 339.a,b | | | | | |
| 535 | | | | | |
| 536 | | | | | |
| 538 | | | | | |
| 938 | | | | | |
| 939 | | | | | |
| 941 | | | | | |
| 942 | | | | | |

4. Feladat:

Adott három edény: (1), (2) és (3), amelyeknek térfogata sorrendben: 1, 2, ill. 3 dm³. Az edényeket 1-3 sorrendben normál állapotú metán, propán és bután gázzal töltik meg.

a) Hogyan aránylik egymáshoz a három edényben lévő gáz anyagmennyisége (ν) és tömege (m)? Válaszaidat számítással igazold! (2,5 p)

b) „Ad absurdum” feltételezzük, hogy az egyes edényekben található alkánokat monoklórozzák és minden lehetséges monoklór izomér azonos mólarányban keletkezik, majd a 3 edény tartalmát egyetlen edénybe teszik.

(1) Írd fel a 3 alkán lehetséges monoklórozott izomérjeinek a szerkezetét, add meg ezeknek az elnevezését és a megfelelő edényben található anyagmennyiségét! (2,25 p)

(2) Számítsd ki a végső monoklórozott elegy tömegszázalékos klórtartalmát! Add meg a szükséges számításokat is! ($A_{Cl} = 35,5$) (3,5 p)

5. Kísérlet: Szikra – füst – láng

FIGYELEM! FONTOS! Ez a kísérlet csak tanári felügyelettel hajtható végre!!!

a) Mérj le táramérlegesen 3 g NH_4NO_3 – t, 3 g Zn pórt és 0,2 – 0,3 g NH_4Cl – t (vagy NH_4Br , NH_4I), majd mozsárban gondosan keverd össze. Amennyiben az anyagok bemérése nem közvetlenül a kísérlet előtt történik, az NH_4NO_3 – t jól záró edényben kell tárolni a kísérletig. Miért? (0,5 p)

b) Egy porcelántálba csinálj kis kupacot a keverékből, helyezd gőzelszívó fülke alá vagy nyitott ablak közelébe, sötétítsd le a termet (amennyire lehet), majd csepegtess 2-3 csepp vizet a kupacra. FONTOS: használj védőszemüveget és a víz csepegtetése után azonnal vedd el a kezéd és lépj hátra!

(1) Írd le a megfigyelt jelenséget! (1,0 p)

(2) A folyamatban először az NH_4NO_3 egy részének bomlási reakciója megy végbe. Írd fel a megfelelő reakcióegyenletet (az anyagok halmazállapotának feltüntetésével) és magyarázd meg a víz szerepét! Milyen típusú a folyamat a hőenergia változás szempontjából? (1,5 p)

(3) A reakció folytatásában az NH_4NO_3 a Zn-vel reagál. Írd fel a megfelelő folyamat reakcióegyenletét a halmazállapotok feltüntetésével és magyarázd meg, hogy miért mehet végbe ez az átalakulás? (1,5 p)

(4) Milyen szerepe lehet az ammónium-halogenidnek a reakcióban figyelembe véve a (2) és (3) válaszok reakcióit? (0,5 p)

(5) Melyek azok az anyagok és a reakciók során végbemenő változások, amelyek az (1)-es válasz jelenségeit magyarázzák? (1,0 p)

c) Az adott körülmények között az (1)-ben észlelt jelenségek látványa fokozható, ha kb. 0,2-0,3 g jódot is beleteszel a kezdeti keverékbe. Milyen változás észlelhető az az (1)-es válaszhoz viszonyítva és mi a magyarázata? (0,75 p)

6. Rejtvény. Sudoku összeggel vagy szorzattal

Helyezd el az 1 – 9 számokat az alábbi ábrában úgy, hogy ezek minden sorban, minden oszlopban és a vastag vonallal határolt 3×3 -as területeken csak egyszer forduljanak elő. A jelzett területeken található számok a megfelelő két négyzet számainak összegét **vagy** szorzatát jelölik.

A megfejtés után olvasd össze az ábrában található betűpárokat / betű – írásjel párokat / betű – szóköz párokat / számpárokat az alábbi szabályok alapján:

(1) először a jelzett négyzetekben található felső párt az alábbi sorrendben: a bal felső 3×3 -as vastag vonallal határolt területen a számok növekvő sorrendjében;

(2) majd a következő (jobbra) levő 3×3 -as területen az (1)-ben megadott sorrendben;

(3) ezután a következő 3×3 -as területekkel fentről lefele és balról jobbra haladva az (1)-ben megadott sorrendben;

(4) folytasd az (1)-(3)-ban megadott 3×3 -as területek alsó párjaival;

(5) végül a fentiek után megmaradt 3×3 -as területek négyzeteivel az (1)-(3) majd a (4)-nek megfelelő sorrendben. A „•” szóközöket jelöl.

Helyes megfejtés esetén kissé régies magyar megfogalmazású idézet szövege olvasható, a végén pedig annak a neve, akitől származik az idézet és egy évszám található.

Megoldásként add meg:

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

b) Az ábrából kiolvasott szöveget. (1,0 p)

c) Mi volt az alapfoglalkozása az idézet végén olvasható személynek és mire utal az itt található évszám? (1,0 p)

d) Adj meg legkevesebb 6 olyan kémiai kifejezést, amelyet a c)-pontban megadott személy „magyarosított” és ezeknek a mai megfelelőjét. (1,5 p)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|----|----------|----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|---------------|----------|----------|
| 1 | Y• TN | 30 | GY RU | GY TU | RH VÉ | 3 | •Í LÉ | UL A• | 15 | •N E• | •I LE | OR A• | | |
| | MA I, I, | | AR L• | 18 | K• EP | 13 | MI EG | ND TE | AR DV | •A SS | 2 | MI •C A | | |
| 32 | MA YA | | NA TS | A• AG | •C GY | 6 | AT N, | NI HO | HÉ •A | ÁT HÉ | 5 | KK A• | | |
| | Z• JA | | SZ •É | EN S• | 2 | E, ES | 8 | •A ZA | ND AG | 17 | TO ÉJ | MA LM | 7 | GY TU |
| 45 | LV DV | | •A A• | GA GÚ | MI •M | | IS GN | 17 | Z• TJ | 10 | AL •E | 15 | LK AZ | ZE NA |
| | YE KE | | LÉ BB | Z• LE | 6 | , H EH | OG EZ | ES AI | •A K• | | Y• EB | | MA B• | |
| | N• ÁT | 1 | AR DO | DE OV | T• •1 | 2 | , H ER | MÁ HÁ | 5 | MÁ LÉ | 42 | •M OG | HA 7• | |
| 15 | S• EK | | TU S• | IN •K | DO MI | | RA ...M | 5 | NY LY | DO Z• | | AT , H | ÍR 80 | |
| | AR BE | 2 | UL MÁ | •M NY | 16 | Y• HA | A• •I | 30 | OG T• | OK EN | 5 | NY SZ | TU GA | |

CSAK XI.-XII. OSZTÁLYOS VERSENYZŐKNEK KÖTELEZŐ FELADAT

7. Egészítsd ki az alábbi táblázatban megadott E-számokra vonatkozó vegyületekkel kapcsolatos adatokat! (A 3-as feladat folytatása) (10,0 p)

| E-szám | Vegyület(ek) neve | Vegyület(ek) képlete | Szerepe az élelmiszerekben | Feltételezett hatása az élő szervezetben | Hol használják (konkrétan vagy általában) |
|--------|-------------------|----------------------|----------------------------|--|---|
| 217 | (0,1) | (0,25) | (0,1) | (0,1) | (0,2) |
| 218 | (0,1) | (0,25) | (0,1) | (0,1) | (0,2) |
| 232 | (0,1) | (0,25) | (0,15) | (0,25) | (0,25) |
| 297 | (0,1) | (0,25) | (0,15) | (0,2) | (0,3) |
| 320 | (0,15) | (0,4) | (0,1) | (0,2) | (0,15) |
| 325 | | | | | |
| 326 | | | | | |
| 327 | (0,3) | (0,6) | (0,25) | (0,1) | (0,5) |
| 385 | (0,25) | (0,5) | (0,2) | (0,25) | (0,3) |
| 927.b | (0,1) | (0,25) | (0,25) | (0,1) | (0,3) |
| 1518 | (0,15) | (0,5) | (0,25) | (0,1) | (0,25) |

Tudod-e?

A pasztőrözés eljárását Louis Pasteurról nevezték el, aki ezt 1857-ben a borászatban alkalmazta. Pár évvel előtte egy magyar kémikus, dr. Preysz Mór ugyanezzel a folyamattal foglalkozott, de vizsgálatainak eredményét csak magyar nyelven közölte, ezért a prioritás nem őt illette meg.

Hevesy György, magyar származású kutató a radioaktív átalakulási sor végtermékét vizsgálta. Ő dolgozta ki a radioaktív nyomjelzés módszerét, amelynek lényege: ha egy elemhez radioaktív izotópját adjuk, akkor annak helyét és vele együtt a nem sugárzó elemét is megfelelő műszerrel nyomon lehet követni. Ennek a felfedezésnek az élettani kutatásban óriási hatása van. Hevesy György ezért a felfedezéséért 1943-ban Nobel-díjat kapott. Módszerét ma a kohászatban, az orvostudományban és számos más területen alkalmazzák.

2013/2014 X.-XII. oszt. I. forduló-feladatlap