

4. Mi a **szerkezeti képlete és neve**:

a) - annak a **pentánizomernek**, amelyet **fény jelenlétében brómozva csak egyetlen monobrómszármazékot** eredményez? Magyarázat és reakcióegyenlet! A **pentánizomer triviális neve!** (1,75 p)

b) - annak az **oktánizomernek**, amelyet **fény jelenlétében klórozva csak egyetlen monoklórszármazékot** eredményez? Magyarázat és reakcióegyenlet! (1,0 p)

c) - annak a **C₅H₁₀ összegképletű** szénhidrogénnek, amelyet **fény jelenlétében brómozva csak egyetlen monobrómszármazékot** eredményez? Magyarázat és reakcióegyenlet! (1,0 p)

d) - annak a **C₅H₁₀ összegképletű** szénhidrogénnek, amelynek **allilhelyzetű klórozásával két olyan monoklórozott izomér** keletkezik, **amelyekben a Cl-tartalmú C-atomok rendűsége azonos?** Magyarázat, reakcióegyenlet(ek) és termék(ek) megnevezése! (2,5 p)

e) - annak a **C₆H₁₂ összegképletű** elágazó szénhidrogénnek, amelynek **allilhelyzetű klórozásával csak egyetlen monoklórszármazék** keletkezik! Magyarázat, reakcióegyenlet és termék megnevezése! (1,25 p)

f) - annak a **C₆H₁₂ összegképletű** szénhidrogénnek, amelynek **K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ oldatával történő oxidációja során csak 3 C-atomos szerves sav** keletkezik? Magyarázat és reakcióegyenlet! (1,75 p)

5. a) **Töltsd ki** az alábbi **táblázat adatait!** (6,25 p)

Vegyület neve vagy reakció	Összevont szerkezeti képlet (vegyület vagy termék)	Sigma-elektronok száma / molekula	pi-elektronok száma / molekula	Nemkötő elektron-párok száma / molekula
(1) CH ₄ + 3Cl ₂ →				
	0,1	0,25	0,1	0,3

(2) 2,2,4,6,6-pentametilheptán	0,2	0,3	0,1	0,1
(3) propén enyhe oxidációja →	0,1	0,3	0,1	0,3
(4) kloroprén	0,3	0,3	0,3	0,3
(5) 1-butén allil-helyzetű klórozása →	0,1	0,3	0,3	0,3
(6) 1,3-butadién + HOCl (1:1 mólarány) →	0,1	0,3	0,3	0,3
(7) propén + ClF → (Magyarázat)	0,1	0,3	0,1	0,3

b) Az **1, 2, 5, 6 és 7 alpontok** esetében tüntesd fel a megnevezett **reakció egyenletét és a szerves termék nevét!** (3,40 p)

6. Adott két azonos tömegű 10 literes acéltartály egy helységben. Az egyikbe (1) száraz levegőt, míg a másikba (2) nedvességgel telített levegőt juttatunk, majd mindkét tartályt lezárjuk. Mindkettőben a nyomás 2,5 atm lesz.

a) **Melyik tartályban van több molekula? Magyarázat!** (1,0 p)

b) **Melyik tartálynak lesz nagyobb a tömege** a behelyezett anyagok után? **Magyarázat** (A levegő két fő összetevőjén kívül a többi komponens elhanyagoljuk!) (3,0 p)
(Adott: H = 1; N = 14; O = 16 atómtömegek).

Megjegyzés: A válaszokat számítások nélkül add meg!

7. Feladat: (Forrásanyag: KÖKÉL, 2008)

Három homológ gázalmazállapotú szénhidrogénből álló elegy átlagos moláris tömege 32 g/mol. A komponensek térfogatai mértani sorozatot alkotnak, ahol a $q = 0,25$. Határozd meg:

a) A gázelegy **térfogatszázalékos összetételét!** (3,0 p)

b) A **gázelegyben** található **szénhidrogének képletét és nevét!** (2,75 p)

c) Írd fel az **M_3 molekulatömegű** szénhidrogén **lehetséges polimerizációs reakcióit!**(1,5 p)

8. Kísérlet: „Ugráló golyók”

- Szükséges vegyszerek, anyagok, eszközök:

- szilárd NaHCO_3 , ecetsav oldat, víz, polisztirol darabkák, 1 literes műanyagpalack, egy lyukú dugó és ebbe beleilleszthető tölcser (tedd a polisztirol darabkákat a tölcserbe!)

- Kísérlet menete: töltsd meg félig vízzel a műanyagpalackot, tégy bele spatulányi szilárd NaHCO_3 -t, majd tölts hozzá 20-30 ml ecetsav oldatot. Ezután helyezd gyorsan a dugóba illesztett tölcser a polisztirol darabokkal.

- Kérdések:

a) **Mit tapasztalsz** a palack lezárása után? (0,5 p)

b) **Magyarázd** meg az a)-pontban **megfigyelt jelenséget** és add meg a végbemenő kémiai **folyamat egyenletét.** (1,5 p)

c) **Miért lehet végbe** a b)-pontban megadott átalakulás? (0,5 p)

d) Mi a **NaHCO_3 köznap megnevezés?** (0,25 p)

e) Hol, mikor használjuk a **mindennapi gyakorlatban a fenti jelenségeket? Miért?** (1,0 p)

f) A mindennapi gyakorlatban **mit lehet még használni az ecet helyett? Magyarázat!** (0,75 p)

9. Rejtvény: Sudoku ismétlődő számokkal

Helyezd el a mellékelt ábrában az 1 - 9 számokat úgy, hogy minden sorban, minden oszlopban, valamint a 3x3 - as területeken csak egyszer forduljanak elő. Egy - egy átló mentén a 3x3 - as területeken található 3 szám ismétlődik azonos sorrendben.

A megoldás után olvasd össze a négyzetekben található betűpárokat az alábbi sorrendben:

- először az 1-es számok melletti betűpárokat balról jobbra haladva;

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

Megjegyzés: a „•” szóközöket jelöl és a szövegben zárójelbe tett évszámok is találhatóak.

Megoldásként add meg:

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

b) Az ábrából kiolvasható szöveget (a megadott szabályok alapján). (1,0 p)

c) Add meg a b) válaszban szereplő kémikus más, a fenti szövegben nem szereplő, kémia történeti jelentőségű eredményeit. (1,5 p)

• E	ME	9 NZ	TI	5 BA	ŐS	1 RI	96	ID
2 EK	AS	ZÁ	• F	LM	K •	3 S •	• Ő	T •
GY	KE	ST	(1	YE	KU	ÉR	86	SZ
AV	4 ÉR	T •	ÉN	NA	5 N •	LE	CH	2) •
OL	GU	É •	3 KÉ	7 EL	ÉP	9 (1	4 • K	• J
8 ER	BE	DM	KE	82	ED	ZÖ	T •	VE
AU	GO	TÉ	T •	MI	2 9 –	6 T;	TE	9 5)
3 NÉ	RE	ZE	OL	RI	ÉL	18	R •	EL
A •	2 UL	7 OL	5 SÁ	• K	KE	ET	3 A •	• K

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:

10. Elsősegély felszerelések gyakori tartozéka egy-egy hűtő-, illetve melegítőpárna, melyet kitűnően lehet használni sérülések ellátására, fájdalom enyhítésére. Ezek megfelelő méretű műanyagzsákok, amelyek vizet és egy zárt, de könnyen eltörhető téglében, általában CaCl_2 -t, illetve NH_4NO_3 -t tartalmaznak.

a) **Magyarázd** meg a „párnák” **működési elvét.** (1,0 p)

b) A „párnákban” felhasznált **sók közül melyik biztosítja a hűtést,** illetve a **melegítést?**
Válaszodat indokold meg az oldáshő algebrai értékei alapján! (2,0 p)

c) Add meg a **moláris oldáshő meghatározását!** (0,75 p)

11. Létezik-e mezőgazdaság kémia nélkül? (I) Természet Világa, 2007, Kémia különszám)
A fenti kérdésre a válasz egyértelműen: NEM.

„Mi a kémia szerepe abban, hogy mit, hogyan és mennyit eszünk? Nem volt-e jobb évszázadokkal ezelőtt, amikor a sajtó nem riasztott naponta élelmiszereink feltételezett «szennyezéseiről»? Amikor nem kellett azon aggódnunk, hogy azok kémiai vegyületeket tartalmaznak, mint az „organikus élelmiszer” szószólói állítják? Nem akarok vitázni velük, de felvetem a gondolatot, hogy lehetséges-e kemikáliáktól mentes élelmiszer?”

(Pavláth Attila, Természet Világa, 2007.I. Kémia különszám)

a) A **termelés hozamának növelésére** asszimilálható **nitrogénre van szükség. Milyen lehetőség** volt erre az **1850-es években**, valamint **az 1900-as évek első felétől** kezdődően? (0,75 p)

b) Az **a)-pont 1900-as évekre** vonatkozó **vegyületeit hogyan állították elő?** Ezek közül **melyeknek volt/van termelést növelő hatása? Miért?** (2,75 p)

c) **A kémia** hatása a **mezőgazdasági termékeket a termelőktől a napi étkezésünkig végigkísérik. Nagyszüleink szalicilsavat** használtak tartósítószerként. Mi a **szalicilsav képlete és szisztematikus (=kémiai) neve?** Írd fel **egy lehetséges előállítási** folyamatát **benzoltól kiindulva!** (2,0 p)

d) A **szalicilsavas tartósítás is káros lehet**, ha az ilyen táplálék a biológiai környezetéből kikerül. A **bekövetkező káros folyamatok a hőmérséklet csökkenésével megakadályozhatók.** Az erre a célra kezdetben alkalmazott **jégtáblákat** később a „**jégszekrény**” (=hűtőszekrény) **váltották fel. Kb. mikor** készült el az **első, állandó hőmérsékletet biztosító házi használatú jégszekrény?** Ennek nagymértékű **elterjedését a Freon-22 felfedezése** tette lehetővé. Mi a **szisztematikus neve és képlete ennek a hűtőanyagnak?** (0,75 p)

Tudod - e? hogy miért tapad a folpack fólia?

A folpack fólia kétféle műanyagból készíthető: polivinilkloridból (PVC) vagy polietilénből. A PVC természetes állapotban kemény anyag, de lágyítóanyagok hozzáadásával puhává, rugalmassá tehető. A polietilén eleve lágy anyag.

A PVC-ből készült folpack fólia valamivel átlátszóbb, mint a polietilénből készült. Mindkettőre jellemző a kifáradás (= a megnyújtás utáni rugalmasságcsökkenés), de nem egyforma mértékben.

Az alapanyagtól függetlenül a folpack fólia tapadásának két oka van: rugalmas = a kinyújtás után igyekszik eredeti méretére zsugorodni; sztatikus elektromos töltéssel rendelkezik, ezért más tárgyat vonz.

A rugalmasság a molekulák szerkezetével magyarázható. Mindkét alapanyag óriásmolekulákból (=polimer) áll. Ezek „alapállapotban”, a gyalpú, kaucsuk, stb. szálaihoz hasonlóan girbegörbe, kunkorodott alakú. Amikor a fóliát széthúzzuk, a makromolekulák kiegyenesednek, majd a húzóerő megszűnése után igyekeznek visszanyerni eredeti állapotukat.

A legtöbb vékony műanyag fóliára, így a folpackra is jellemző, hogy tapad: ez a sztatikus elektromos töltésének köszönhető. Így, amikor leszakítjuk az alatta levő fóliarétegről, vagy lehúzzuk egy felületről elektronokat sodor magával, ezért negatív töltésűvé válik. Ugyanakkor a másik felületen ezért pozitív töltés kialakulása történik és a kettőt most már elektromos vonzás tartja össze.

(Forrásanyag: „Hogy is van ez?” - Reader's Digest Válogatás)