

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK IX. ORSZÁGOS VETÉLKEDŐJE
AL IX.-LEA CONCURS PE ȚARĂ AL LICEELOR CU LIMBĂ DE PREDARE MAGHIARĂ
FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY - SZERVES KÉMIA
Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2014. május 9-11.

A válaszokat, reakcióegyenleteket, számításokat minden esetben a mellékelt versenylapon tüntesse fel. Csak az ott szereplő megoldásokat vesszük figyelembe.

1. Metánból, mint egyetlen szénforrás, állítsa elő a következő vegyületeket és adja meg az elnevezéseket illetve a reakciókörülményeket:

- a. dietil-tereftalát **(Csak XI. osztályos diákok számára kötelező!)**
2- propanol **(Csak X. osztályos diákok számára kötelező!)**
- b. bután

..... 10 p

2. A versenylapra írja le a helyes válasz betűjelét! Minden kérdésnél csak egy helyes válasz lehetséges.

A. Az alábbi vegyületek közül melyiknek legalacsonyabb a forráspontja?

- a. heptán
- b. 2-metil-hexán
- c. 3-metil-hexán
- d. 2,4-dimetil-pentán
- e. 2,2,3-trimetil-bután

B. Valamennyi kötőszög 120° -os

- a. az etán molekulájában;
- b. a metán molekulájában;
- c. az etin molekulájában;
- d. a propén molekulájában;
- e. a benzol molekulájában.

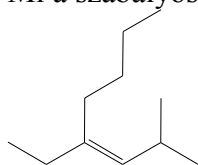
C. Melyik nem éghető a felsorolt vegyületek közül?

- a. propán;
- b. ciklopentán;
- c. szén-tetraklorid;
- d. benzol;
- e. polietilén.

D. Melyik polimer monomerje a $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ vegyület?

- a. műgumi;
- b. természetes kaucsuk;
- c. polietilén;
- d. polipropilén;
- e. PVC

E. Mi a szabályos neve az alábbi vonalképlettel felírt vegyületnek?



- a. 2-metil-4-izopropil-2-hexén;
- b. 3-propil-5-metil-3-hexén;
- c. 2-metil-4-etil-3-oktén
- d. 5-etil-7-metil-5-oktén;
- e. 4-etil-2-metil-3-oktén.

..... 10 p

3. A következő feladatban egy-egy kémiai vonatkozású összetett kijelentést kell értékelni, az alábbiak szerint :

- A. Az állítás és az indoklás is igaz és közöttük van ok-okozati összefüggés.
- B. Az állítás és az indoklás is igaz, de nincs közöttük ok-okozati összefüggés.
- C. Az állítás igaz, az indoklás viszont hamis.
- D. Az állítás hamis, az indoklás viszont igaz.
- E. Az állítás és az indoklás is hamis.

Írja az A – E betűknek megfelelő választ a versenylapra, a kijelentéseknek megfelelő betű mellé!

- a. Az 1- penténnél fellép a geometriai izoméria, ugyanis a kettős kötés az 1-2 helyzetben van.
- b. A toluol nitrálása orto és para helyzetben történik, mivel a nitro csoport másodrendű szubsztituens.
- c. A bután hőbontása során butén is keletkezik, mivel 650 C° fölött dehidrogénezés játszódik le.
- d. Az alkének erélyes oxidációja során mindig két karbonsav keletkezik, mivel a kettős kötés teljesen felszakad.
- e. Az 1- pentén és a sósav addíciós reakciója irányított, mivel a szénhidrogén asszimmetrikus és a reagens heterogén.
- f. Az 1,2 –diklóretán bázikus hidrolízise során glikol keletkezik, mivel az 1,2 – diklóretán geminális dihalogén vegyület.
- g. A benzol szénatomjai nincsenek egy síkban, ezért a molekula jellemző térszerkezettel rendelkezik.
- h. Bármely szénhidrogén teljes égése során széndioxid és víz képződik, mivel felszakad minden szén –szén és szén –hidrogén kötés.
- i. A butánnál fellép a helyzetizoméria, mivel négy szénatomot tartalmaz.

4. (Csak a XI. osztályos diákok számára kötelező!)

Adottak az alábbi vegyületek:

A. etanol B. etanál C. hangyasav

A versenylapra a következő kijelentések száma mellé írja le azt a betűt, vagy betűket, amelyek a helyes válasznak felelnek meg!

- a. képlete C_2H_4O
- b. hidrogén kötések tartalmaz a molekulái között
- c. zöldalma illatú
- d. redukáló jellegű
- e. Na –mal hidrogént fejleszt
- f. vízben oldódik
- g. környezetkímélő üzemanyag
- h. észterezési reakcióban vehet részt
- i. tömény kénsavval melegítve erősen mérgező gáz fejlődik
- j. hidrogén addíció során az A vegyületet eredményezi

..... 10 p

4. (Csak a X. osztályos diákok számára kötelező!)

Párosítsa az alábbi vegyületeket és a felhasználására utaló fogalmakat, anyagokat ! Az összetartozó betű-szám párokat írja a versenylapra.

Adja meg az első oszlopban szereplő anyagok szerkezeti képleteit.

A: propán + bután	1: gáztűzhely
B: difluor-diklór-metán	2: molyriasztás
C: naftalin	3: robbanóanyag
D: trinitro-toluol	4: környezetszennyezés, ózonpajzs
E: n-heptán + izooktán	5: festékgyártás
	6: benzin összetevői

..... 10 p

5. Egy szénhidrogénről tudjuk, hogy:

- a. 0,1 móljának tömege 8,2 g, amely 95,2 L levegőben ég el (20 térfogat% O_2 tartalmaz)
- b. 8,2 g-já 200 ml 1 M -os Br_2 oldattal reagál
- c. a szénhidrogén savas $K_2Cr_2O_7$ oldattal való oxidálásakor keletkezett termék azonos a benzol oxidálása során keletkező, hidrogénezett termék származékával.

Határozza meg a szénhidrogén szerkezeti képletét!

..... 15 p

6. 80 kg benzolt 100 kg 98% os kénsavoldattal kezelve monobenzol-szulfonsavat kapunk, míg a megmaradt kénsavoldatban a H_2SO_4 : H_2O molaránya 1:3. Határozza meg:

- a. A keletkezett monoszulfonsav és megmaradt benzol keverék tömegszázalékos összetételét.

- b. A 20% SO_3 -ot tartalmazó füstölgő kénsav mennyiségét, mely szükséges ahhoz, hogy a megmaradt kénsavoldatot újra használhassuk, a feladat feltételei mellett .

..... 20 p

7. (Csak X. osztályos diákok számára kötelező!)

A metán 141,12 L(n.k) klórgázzal való kezelése során CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 és CCl_4 keletkezik 2 : 1,5 : 1 : 0,25 molarányban. Számítsa ki a keletkezett 40% -os kloroform mennyiségét és a szükséges metán térfogatát.

..... 15 p

7. (Csak XI. osztályos diákok számára kötelező!)

A toluol fotokémiai klórozása során egy 44,1% klórt tartalmazó vegyület keletkezik, melynek 80% hatásfokkal való hidrolíziséből egy keserű mandula ízű vegyületet nyerünk .

- Határozza meg a klórszármazék molekulaképletét.
- Írja le a lejátszódó reakciók egyenleteit.
- Számítsa ki, mennyi végtermék keletkezik 4,48 l Cl_2 -ből?

..... 15 p

Adottak az atomtömegek: C= 12, H=1, O =16, Br =80, N=14, S=32

Munkaidő 2 óra.

Sok sikert kívánunk !

Versenylap

1.

a.

b.

2.

A.

B.

C.

D.

E.

3.

a.

b.

c.

d.

e.

f.

g.

h.

i.

4. (Csak XI. osztályos diákok számára kötelező!)

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.
- i.
- j.

4. (Csak X. osztályos diákok számára kötelező!)

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.