

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK XI ORSZÁGOS BOLYAI FARKAS
MULTIDISZCIPLINÁRIS TANTÁRGYVERSENYE

CONCURS NAȚIONAL MULTIDISCIPLINAR
„BOLYAI FARKAS” AL LICEELOR CU CLASE DE PREDARE ÎN LIMBA MAGHIARĂ
EDIȚIA A XI A

FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY-

SZERVES KÉMIA

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2016. május 6-8.

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

I. TÉTEL

10 pont

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

1. Melyik vegyületben a legmagasabb a szén oxidációs állapota?

- A. CH_4
- B. CH_3OH
- C. CCl_4
- D. C_2H_2
- E. HCHO

2. Csoportosítsa a szén-szén kötések és a megfelelő kötésenergia illetve kötéstávolság értékeket:

kötés	kötési energia	kötéstávolság
a. C-C	x. 615 kJ/mol	u. 154 pm
b. C=C	y. 812 kJ/mol	v. 121 pm
c. C \equiv C	z. 344 kJ/mol	w. 133 pm

Melyek az összetartozó értékek?

- A. axu
- B. bxv
- C. czu
- D. bxw
- E. azv

3. Az alábbi vegyületek közül melyiknek a legalacsonyabb a forráspontja azonos körülmények között?

- A. n-hexán
- B. 2-metil-pentán
- C. 3-metil-pentán
- D. 2,3-dimetil-bután
- E. 2,2-dimetil-bután

4. Annak a szénhidrogénnek a neve, amely KMnO_4 és H_2SO_4 -val való oxidációja során első lépésben aceton, oxálsav, szén-dioxid és víz keletkezik:

- A. 1,3-hexadién
- B. 2-metil-1,4-pentadién

- C. 2-metil-2,4-ciklopentadién
 D. 4-metil-1,3-pentadién
 E. 4-metil-1,4-pentadién
5. Az $\text{:C}\equiv\text{C:}^-$ ion:
 A. egy erős sav
 B. egy gyenge bázis
 C. egy gyenge sav
 D. egy erős bázis
 E. semleges jellegű kémiai faj.

II. TÉTEL

5 pont

Négyféle asszociáció

Hasonlítsa össze a vinil-kloridot és a fenil-kloridot, a megfelelő számhoz a megfelelő betűt párosítva!

- a) vinil-klorid b) fenil-klorid c) mindkettő d) egyik sem

- 1) könnyen vesz részt szubsztitúciós reakcióban:
 2) gáz halmazállapotú:
 3) vízben oldódik:
 4) kis reakcióképességű halogénszármazék:
 5) minden atomja egy síkban van:

III. TÉTEL

1. Számítsátok ki annak az etanol oldatnak a tömeg%-os koncentrációját, amelynél a tömeg%-os koncentráció számértéke kétszerese az oldat mól%-os koncentráció számértékének. **10 pont**

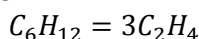
2. Egy A telített gyűrűs szénhidrogén (T.SZ.=2) katalitikus hidrogénezése során gyűrűszakadás történik és a következő összetételű, gőz fázisú keverék keletkezik: 0,043 mól 3-metil-oktán, 0,188 mól 1,1-dietil-ciklopentán, 0,082 mól 4,4-dimetil-heptán és 0,026 A vegyület.

Határozza meg:

- a. az A szénhidrogén legstabilabb vegyületének szerkezeti képletét,
 b. a végbemenő reakciók egyenleteit,
 c. a kiindulási elegy mól%-os összetételét.

15 pont

3. Egy 13 dm³-es edény 16,9 mol ciklohexánt tartalmaz. Ha felmelegítjük a rendszert, az alábbi egyensúlyi folyamat megy végbe:



A folyamatban a ciklohexán 50%-a disszociál. Milyenek az egyensúlyi koncentrációk és mekkora az egyensúlyi állandó értéke?

10 pont

4. Csak X. osztályosok számára kötelező

Egy 10 cm³ térfogatú metán-etán gázelegyet oxigénfeleslegben elégetünk. A reakció lezajlása és a víz lecsapódása után a visszamaradó gázelegy térfogata 20 cm³. Ha ezt KOH oldaton buborékolatjuk át, a gáz térfogata 16 cm³-rel csökken. Számítsa ki a gázelegy térfogatszázalékos összetételét és azt, hogy hány százalékos oxigénfelesleget alkalmaztunk!

20 pont

4. Csak XI. osztályosok számára kötelező

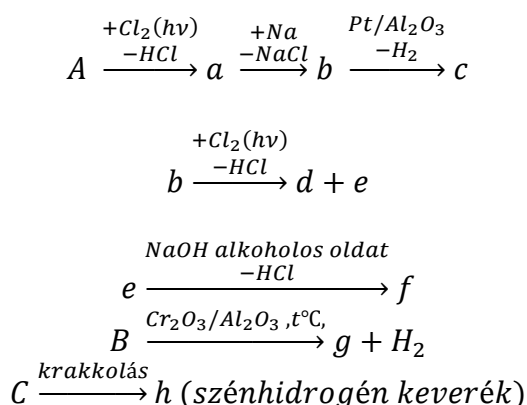
Egy propanalból, propanonból és propanolból álló keverék tömege 2,92 g. Az ezüstitűkörpróba során 2,16 g ezüst válik le. A 2,92 g tömegű keverék nátriummal 122,5 cm³ standardállapotú hidrogént fejleszt. Határozza meg a kiindulási anyag tömegszázalékos összetételét!

20 pont

IV. TÉTEL

Csak X. osztályosok számára kötelező

Az **A**, **B** és **C** vegyületek egy szénhidrogén három izomerje. A szénhidrogénben a tömegarány C:H = 5:1 és az oxigénnel szembeni sűrűsége $d_{O_2} = 2,25$. Az **A** izomer a legkisebb forráspontú, a **C** izomer a legnagyobb forráspontú szénhidrogén. Az alábbi átalakulásokban vesznek részt:

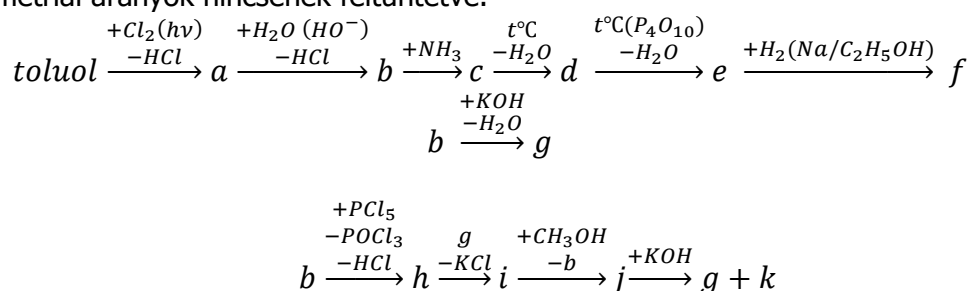


Határozza meg az **A**, **B** és **C** izomerek molekulaképletét és szerkezeti képleteit. Írja le a fenti átalakulásoknak megfelelő kémiai reakcióegyenleteket!

20 pont

Csak XI. osztályosok számára kötelező

Határozza meg az alábbi reakciósorban szereplő vegyületek szerkezeti képleteit. Írja le a fenti átalakulásoknak megfelelő kémiai reakcióegyenleteket! Megjegyzés: a sztöchiometriai arányok nincsenek feltüntetve.



20 pont