|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **LICEUL TEORETIC “BOLYAI FARKAS” ELMÉLETI LÍCEUM**  **TÎRGU MUREŞ MAROSVÁSÁRHELY**  **540064**  STR. BOLYAI NR.3  Telefon/Fax/0365-882749, 0365-882748  E-mail:bolyai@bolyai.ro |

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK XII. ORSZÁGOS BOLYAI FARKAS

MULTIDISZCIPLINÁRIS TANTÁRGYVERSENYE

CONCURS NAŢIONAL MULTIDISCIPLINAR „BOLYAI FARKAS”

AL LICEELOR CU CLASE DE PREDARE ÎN LIMBA MAGHIARĂ, EDIŢIA A XII-A

**FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY**

**SZERVES KÉMIA – X. oszt.**

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2017. május 5-7.

**I.** Írd a helyes válasz betűjelét a „Teszt megoldás” táblázatba.

**1.** Az 1,4-ciklohexadién erélyes oxidációjának reakcióegyenlete:

a)  + 8 [O] → 2HOOC–CH2–COOH

b)  + 6 [O] → HOOC(CH2)2COOH + HOOC–COOH

c)  + 8 [O] → 2HOOC–CH=CH–COOH

d)  + 4 [O] → 2CH3–CH2–COOH

e)  + 8 [O] → HOOC(CH2)3COOH + CO2

**2.** Melyik elnevezés jelöli a **≡ – = – ≡ –** vonalképlettel felírt szénhidrogént és annak kémiai összetételét?

a) hexa–1,5–diin–3–én; C7H6

b) hexa–2,6–diin–4–én; C7H6

c) hepta–1,5–diin–3–én; C7H6

d) hepta–2,6–diin–4–én; C7H6

e) hepta–1,5–diacetilenid–etén; C6H6

**3.** Mi az összevont szerkezeti képlete és megnevezése annak a szénhidrogénnek, amely 1 – 1 primer, szekunder, tercier és kvaterner C-atomot tartalmaz molekulájában?

a) H2C=CH–CH=CH2; 1,3-butadién

b) H3C–CH(CH3)CH=CH2; 3-metil-1-butén

c) H2C=CH–C≡CH; vinil-acetilén

d) H2C=C=CH–CH3; 1,2-butadién

e) H2C=CH–C(CH3)=CH2; 2-metil-1,3-butadién (izoprén)

**4**. Melyik elnevezés jelöli a  vonalképlettel felírt szénhidrogént és annak kémiai megnevezését?

a) 3-metil-1,3-butadién; C5H8

b) 3-metil-pentadién; C6H10

c) 3-metil-1,4-pentadién; C5H8

d) 3-etil-1,4-pentadién; C7H12

e) 3-metil-1,4-pentadién; C6H10

**5.** Feltételezve, hogy a CH4 klórozása során, teljes átalakulás után a mono-, di-, tri- és tetraklór származékok 1-1 mólarányban keletkeznek, hány mól Cl-atomot tartalmaz 20 mól termékelegy?

a) 20 mól klóratom

b) 50 mól Cl2

c) 50 mól klóratom

d) 25 mól klóratom

e) 100 mól klóratom

**6**. Az acetilén tömegszázalékos (m ̸ m %) C-tartalma azonos:

a) az etén, benzol, sztirol és xilol tömegszázalékos C-tartalmával

b) a vinil-acetilén, benzol, sztirol és xilol tömegszázalékos C-tartalmával

c) a benzol, sztirol, toluol és divinil-benzol tömegszázalékos C-tartalmával

d) a vinil-acetilén, benzol, sztirol és divinil-benzol tömegszázalékos C-tartalmával

e) a benzol, sztirol, divinilbenzol és naftalin tömegszázalékos C-tartalmával

**7**. A ciklooktatetraén telítetlensége (TE= telítetlenségi értéke) megegyezik:

a) az acetilén TE-vel

b) a sztirol TE-vel

c) a benzol TE-vel

d) a butadién TE-vel

e) az a), b), c), d) TE-ével

**8.** A Würtz reakcióval (2RX + 2Na → R–R + 2NaX) előállítható oktánizomerek:

a) n-oktán

b) 2,5-dimetil-hexán

c) 3,4-dimetil-hexán

d) 2,2,3,3-terametil-bután

e) az a), b), c) és d).

**9.** A naftalin azonos szubsztituenseket tartalmazó diszubsztituált izomereinek lehetséges helyzetei:

a) 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 2,3; 2,6; 2,7; 9,10,

b) 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8;

c) 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 2,3; 2,6; 2,7;

d) 1,2; 1,4; 7,8; 5,8; 9,10;

e) 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 2,3; 2,4; 2,5; 2,6; 2,7; 2,8; 3,4; 3,5; 3,6; 3,7; 3,8; 9,10.

**10.** Az antracén C-atomjainak számozása:  A „mezo”-helyzetet jelölő számok:

a) 2,3,6,7

b) 1,4,5,8

c) 9,10

d) 1,4,5,8,9,10

e) nincs ilyen nevű helyzet.

**11.** Hogyan változik a lineárisan kondenzált arének TE-e a gyűrűk számának növekedésével?

a) nem változik, mert homológsort alkotnak;

b) a gyűrűk számának növekedésével néggyel nő, mert ennyi a benzolgyűrű TE-e;

c) a gyűrűk számának növekedésével néggyel nő, mert a molekulák összetételének különbsége: C4H2 ,

amelynek TE = 4;

d) a gyűrűk számának növekedésével hárommal nő a TE;

e) egyik válasz (a, b, c, d) sem helyes.

**12**. A neopentán klórozási reakciójában keletkezett lehetséges diklórozott izomerek száma:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

**13.** Adott a mellékelt vonalképlet:  Mi ennek a vegyületnek az elnevezése és a kémiai összetétele?

a) 2,3,4-trimetil-pentán; C5H12

b) 2,3,4-trimetil-pentán; C8H16

c) 2,3,4-trimetil-pentán; C8H18

d) 1,3,5-trimetil-pentán; C8H18

e) 1,3,5-trimetil-pentán; C5H12

**14.** A hexaklór-ciklohexánra igaz állítások:

a) a benzol klóraddíciójával keletkezik;

b) minden C-atom azonos összetételű;

c) a vegyület rövid elnevezése: HCH;

d) csak másodrendű C-atomokat tartalmaz;

e) az a, b, c, d állítások igazak.

**15.** A nóna-2,7-diin-4,5-dién telítetlenségi értéke (TE):

a) TE = 2; b) TE = 3; c) TE = 4; d) TE = 5; e) TE = 6.

**II.** ***„Táblázatos feladat”* – X. oszt.**

Az alábbi táblázatban adottak szerves vegyületek, szénhidrogén maradékok képletei, illetve bizonyos esetekben csak vonalképletek „***a – v***” betűkkel jelölve, valamint ezeknek elnevezései, **1 – 22** számokkal jelölve. A vizsgalapon található „Táblázatos feladat megoldás” táblázatba írd a betűk mellé a nekik megfelelő számot.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Betű** | **Vegyület képlete** | **Szám** | **Elnevezés** | **Betű** | **Vegyület képlete** | **Szám** | **Elnevezés** |
| a | C3H8 + C4H10 | 1 | vinil-acetilén | l |  | 12 | koronén  (hexabenz-benzol) |
| b | C6H6 | 2 | neohexán | m | CHCl3 | 13 | izoprén |
| c | C6H5–CH2– | 3 | tolil-gyök | n | C10H12 | 14 | difenil |
| d |  | 4 | xilol | o | C16H16 | 15 | izooktán |
| e | C6H5–CH(CH3)2 | 5 | sztirol | p | (CH3)3C– | 16 | neopentán |
| f | C(CH3)4 | 6 | tercbutil-gyök | q | H2C=CH–CH2Cl | 17 | vinilklorid |
| g | –C6H4–CH3 | 7 | benzil-gyök | r | C24H12 | 18 | akrilnitril |
| h | HC≡C–CH=CH2 | 8 | PB-gáz | s |  | 19 | kloroform |
| i | C6H4(CH3)2 | 9 | hexadekaoktaén | t | H2C(CH)14CH2 | 20 | ciklohexadekaoktaén |
| j | (C6H5)2 | 10 | tetralin | u | C6H5–CH=CH2 | 21 | kumol |
| k | H2C=CHCl | 11 | allilklorid | v | (CH3)3C–CH2–CH3 | 22 | ciklohexatrién |

**III.** **Igaz- hamis kijelentések**

Írd a vizsgalapon található „Igaz-hamis megoldás” táblázatba az alábbi 1-6 kijelentésekre vonatkozó I (igaz) vagy H (hamis) betűt.

1. Az alkinek égési folyamatának reakcióegyenlete: CnH2n–2 +(3n-1)O2 → nCO2 + (n-1)H2O

2. A neopentán csak azonos rendű C-atomokat tartalmaz.

3. A metánból közvetlenül előállított minden vegyület elsőrendű C-atomot tartalmaz.

4. A sztirol sp2 és sp3 hibridállapotú C-atomokat tartalmaz.

5. Az izoprén tömegszázalékos C-tartalma kisebb, mint a természetes kaucsuk széntartalma.

6. A ciklooktatetraén és a sztirol nem izomerek.

**IV**. Egy mól **X** aciklikus szénhidrogén 4,1 L 20 atm nyomású hidrogénnel reagál 227º C-on nikkel katalízátor jelenlétében. A folyamat során keletkezett **Y** szénhidrogén (1) molekulatömege 4,878%-kal nagyobb, mint a kezdeti **X** szénhidrogén molekulatömege. Az **X** szénhidrogénnek redukáló rendszerrel (Na + ROH) történő hidrogénezése során a **Z** szénhidrogén keletkezik (2), amelyből K2Cr2O7/H2SO4 közegben történő oxidációjával **U** vegyületet képződik (3). Az **X** szénhidrogén polimerizációjával keletkezett **V** polimér (4) K2Cr2O7/H2SO4 –as oxidálása **T** vegyületet eredményez (5). A **T** vegyület az 1,2- dimetil-ciklo-1-butén oxidálása során is képződhet (6).

a) Azonosítsd az **X, Y, Z, U, V, T** vegyületeket.

b) Írd fel a feladatban megadott (1) – (6) folyamatok kiegészített reakcióegyenleteit.

c) Számítsd ki 16,4 g **V** vegyület oxidálásához szükséges 0,5 M os K2Cr2O7 kénsavas oldatának térfogatát.

**V.** Benzol, o-xilol és naftalin keverékének katalítikus oxidálása során 7,4 kg ftálsavanhidrid keletkezik. Ugyanennek a keveréknek savas KMnO4 oldattal történő oxidálásához 0,51422 m3 0,1M-os permanganát oldat szükséges.

A fenti elegy elégetéséből keletkezett termékek keverékét mészvízen átvezetve, ennek térfogata 67,256%-kal csökken.

a) Írd fel az oxidációs folyamatok kiegyenlített reakcióegyenleteit.

b) Határozd meg a szénhidrogén keverék m/m% összetételét.

***Megjegyzés:*** **Minden esetben tüntesd fel a számításaid menetét is!**

**Az atomtömegek kerekített értékeivel számolj!**

**SOK SIKERT KÍVÁNUNK!**