|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **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 – XI. 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.** 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)

**3**. 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

**4.** 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

**5**. 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

**6.** 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).

**7.** 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.

**8.** 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.

**9.** 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.

**10.** A C7H8O molekulaképlet megfelel az alábbi vegyületeknek:

a) o-, m-, p-krezol, anizol, hidrokinon;

b) krezolok, benzil-alkohol, anizol;

c) hidroxi-toluol, anizol, fenol;

d) pirokatechin, krezol, benzil-alkohol;

e) rezorcin, anizol, benzil-alkohol.

**11.** Válaszd ki az alábbi állítások közül a helyeset:

a) szekunder geminális dihalogénszármazék hidrolízise → keton

b) geminális trihalogénszármazék hidrolízise → karbonsav

c) vicinális trihalogénszármazék hidrolízise → triol

d) primer geminális dihalogénszármazék hidrolízise → aldehid

e) mind a négy (a, b, c, d) helyes

**12.** Mi az összegképlete és elnevezése annak a legegyszerűbb telített szénhidrogénnek, amely legkevesebb elágazást és egy aszimmetrikus C-atomot tartalmaz?

a) C7H12 ; 2,3-dimetil-pentán;

b) C6H12 ; etil-metil-vinil-metán;

c) C7H12 ; 3-metil-hexán;

d) C4H10 ; 2-metil-propán;

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

**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 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.

**15.** A glicin (Gli) és alfa-alanin (Ala) keverékéből keletkezett lehetséges dipeptidek:

a) Gli-Gli; Ala-Ala; Gli-Ala; Ala-Gli;

b) Gli-Ala; Ala-Gli;

c) Gli-Gli; Ala-Ala;

d) Gli-Ala vagy Ala-Gli;

e) Gli-Ala-Gli; Ala-Gli-Ala.

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

Az alábbi táblázatban adottak szerves vegyületek, 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 | H2N–CH2–COOH | 1 | glikol | l | C2H4(OH)2 | 12 | glicin |
| b |  | 2 | anizol | m | H3C–CH(OH)–COOH | 13 | pikrinsav |
| c | 1,3-C6H4(OH)2 | 3 | fenol | n | C6H5OCH3 | 14 | aceton |
| d | C24H12 | 4 | akrolein | o |  | 15 | tejsav |
| e | C3H5(OH)3 | 5 | hidrokinon | p | 1,4-C6H4(OH)2 | 16 | pirogallol |
| f | 1,2-C6H4(OH)(COOH) | 6 | koronén | q | C3H4O | 17 | krezol |
| g | 1,2-C6H4(OH)2 | 7 | glicerin | r | C6H4(CH3)(OH) | 18 | kumol |
| h | C6H6O | 8 | rezorcin | s | 1,2,3-C6H3(OH)3 | 19 | aszpirin |
| i | 1,2-C6H4(COOH)(OCOCH3) | 9 | vinilacetát | t | (CH)2(COOH)2(OH)2 | 20 | vajsav |
| j | C6H5CH(CH3)2 | 10 | pirokatechin | u |  | 21 | borkősav |
| k |  | 11 | akrilnitril | v | 2,4,6-C6H2(OH)(NO2)3 | 22 | szalicilsav |

**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. A geminális dihalogénszármazékok bázikus közegben történő hidrolízisével egy diol keletkezik.

2. A vicinális trihalogénszármazékok bázikus közegben történő hidrolízise során karboxilvegyület (szerves sav) keletkezik.

3. A C3H6BrCl összetételű vegyületből KCN-dal, majd azt követő hidrolízissel történő reakciója során keletkezhet 2-etil-butándisav is.

4. A 3-metil-hexán molekula nem királis.

5. A fehérjék felépítésében résztvevő minden aminosav molekulában legalább egy aszimmetrikus C-atom van.

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.** 0,74 kg, két telített észter tartalmazó elegyet 20 mL 2 M-os NaOH-oldattal reagáltatnak, majd a fölösleges NaOH oldatot 30 mL 1 M-os HCl-oldat semlegesíti. Az eredeti észterkeverék 80 %.os meleg H2SO4 –oldattal történő kezelése során keletkezett, két gázhalmazállapotú vegyületből álló keveréket lehűtve, sötétben Br2 / CCl4 – oldattal reagáltatják és ekkor a gázkeverék térfogata egyharmaddal csökken, anélkül, hogy a sűrűsége változna.

A gázkeverék levegőhöz viszonyított sűrűsége 0,969. Határozd meg:

a) A gázkeverék két komponensének móltörtjét.

b) A gázkeverék átlagos molekulatömegét.

c) Az észterkeverék átlagos molekulatömegét.

d) A két telített észter szerkezeti képletét.

e) Az észterkeverék m/m%-os összetételét.

f) Írd fel a meghatározott észterekkel a feladatban szereplő folyamatok kiegyenlített reakcióit.

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

**Az atomtömegek kerekített értékeivel számolj!**

**SOK SIKERT KÍVÁNUNK!**