



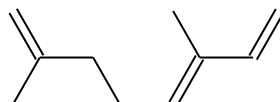
OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE CHIMIE TÂRGOVIȘTE, 19-24 aprilie 2017 Ediția a LI-a

Proba teoretică Clasa a X -a

I. Tétel (20 pont)

Az alábbi 10 kérdés esetén egy helyes válasz létezik. Jelöld X-szel a helyes választ!
Javítások és törlések nem megengedettek a vizsgalapon.

1. Az α -ocimén az alábbi szerkezettel rendelkezik, egy monoterpén, amely néhány virágban és gyümölcsben megtalálható. Az illatszerek gyártásánál használják jellegzetes citromos illata miatt. Az α -ocimén IUPAC megnevezése:



A. (Z)-2,6-dimetilokta-2,6,8-trién; B. (E)-3,7-dimetilokta-2,4,8-trién; C. 2-metilén-6-metilokta-5,7-dién; D. (E)-2,6-dimetilokta-1,5,7-trién; E. (Z)-3,7-dimetilokta-1,3,7-trién.

2. A C_8H_{16} molekulaképlettel rendelkező szénhidrogénben levő tercier szénatomok száma, amelyek a N-bróm-szukcinimiddal való bromozása során egy tercier bromozott származékot képez:

A. 2; B. 3; C. 4; D. 5; E. 6.

3. Minimális szénatomot tartalmazó telített, nyíltláncú szénhidrogén molekulaképlete, amely molekulájában 5 T.Sz. = 0 oxidációs számmal rendelkező szénatomot tartalmaz:

A. C_5H_{12} ; B. $C_{10}H_{22}$; C. $C_{15}H_{32}$; D. $C_{17}H_{36}$; E. $C_{20}H_{42}$.

4. A PCB (polychlorinated biphenyls) poliklorozott difeniles vegyület, amely a környezetre negatív hatással van. A difeniles vegyület diklorozott vegyületeinek száma:

A. 6; B. 8; C. 10; D. 12; E. 14.

5. Metanol és 1-propanol ekvimoláris keverék tömege 18,4 g, 2M $KMnO_4$ oldattal oxidálják savas közegben. A keverék oxidálásához szükséges kálium-permanganát oldat térfogata:

A. 400 mL; B. 200 mL; C. 160 mL; D. 100 mL; E. 80 mL.

6. A $C_{57}H_{108}O_6$ molekulaképlettel rendelkező triglicerid egy:

A. trisztearin, B. Oleodisztearin, C. Dioleoszttearin; D. Triolein; E. Oleopalmitoszttearin.

7. Az ecetsav esetén a $pK_a = 5$ (a számítások egyszerűsítése miatt). Egy $pH=3$ ecetsav oldat moláris koncentrációja:

A. $10^{-3}M$; B. $10^{-2}M$; C. $10^{-1}M$; D. $1M$; E. $10^{-4}M$.

8. A $C_{16}H_{12}$ molekulaképlettel rendelkező szénhidrogén oxidációja során 9,10-dihidro antracén-9,10-dikarboxil savat képez, és a Diels-Alder szintézissel állítják elő. A filodién egy:

Hidrocarbura cu formula moleculară ormează prin oxidare acidul și se poate obține prin sinteză.

A. ciklopentadién; B. propén; C. benzokinon; D. akrolein, E. acetilén.

9. Egy telített, nyíltláncú monohidroxi vegyület 18,18% oxigént tartalmaz. A helyzeti izomérjeinek száma, amelyek nem rendelkeznek savas jelleggel:

A. 4; B. 5; C. 6; D. 8, E. 10.

10. Egy 300 g, 80% százalékos koncentrációjú ecetsav oldatot észtereznek 150 g, 92% százalékos koncentrációjú etil-alkohol oldattal. A sav átalakulási foka 50%. Ezen reakció egyensúlyi állandójának értéke:

A. 0,5; B. 1,0; C. 2,0; D. 3,0; E. 6,0.

II. Tétel

(25 pont)

A. Egy szimmetrikus szénhidrogén 87,27% tömegszázalék C-et tartalmaz, és gőzeinek relatív sűrűsége a hidrogénhez képest kisebb mint 75.

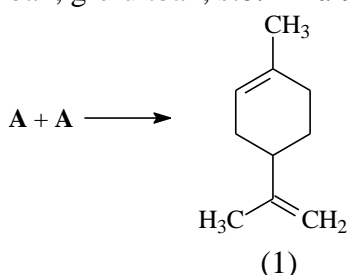
Határozza meg a szénhidrogén két lehetséges szerkezetét, tudva, hogy ezek csak stabil ciklusokat tartalmaznak és nem színtelenítik el a brómoldatot!

10 pont

B. Írja le az 1-etil-naftalin és a 2-etil-naftalin előállításának egymást követő reakcióinak egyenleteit!

8 pont

C. A *D-Limonén* (1) a citromokban többségben előforduló vegyület, de megtalálható a többi citrus-narancsfélékben, zöldcitromban, grefruitban, stb. Az alábbi séma szerint állítható elő:



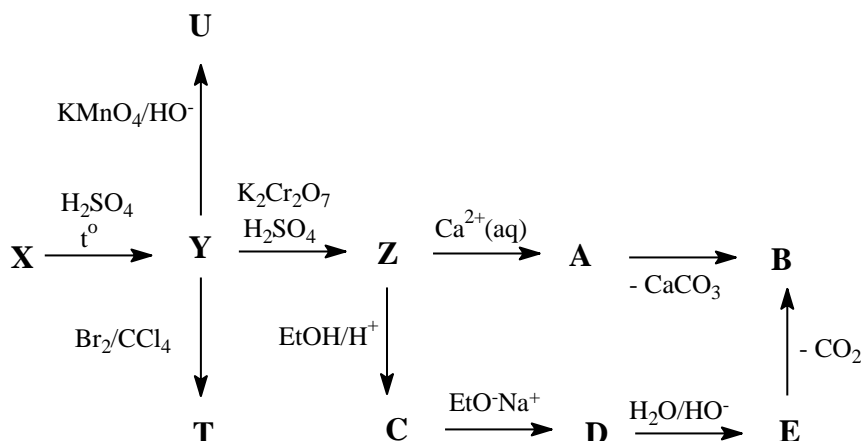
Írja le az A vegyület szerkezeti képletét, ne vegye figyelembe a sztereokémiát, és magyarázza meg azt a reakciót!

7 pont

III. Tétel

(25 pont)

A. Adott az alábbi reakciósor:



Tudva, hogy:

- a Z vegyületet a poliészterek és a poliuretánok előállítására használják az iparban;
- 1,46 g Z vegyület semlegesítésére titráláskor 20 mL 1M NaOH oldat használódik el;

- Határozza meg a Z vegyület molekulaképletét;
- Írja le a A, B, C, D, E, X, Y, Z, T, U betűkkel jelölt vegyületek szerkezeti képleteit. Jelölje a keletkezett geometriai izomér szerkezetét ott ahol lehetséges;
- Számítsa ki 1,46 g Z vegyület előállításához szükséges 1/3 M koncentrációjú kálium-dikromát oldat térfogatát.

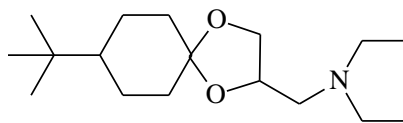
10 puncte

B. 1,71 g **M** karbonsavat semlegesítenek 25 mL 1,2 M NaOH oldattal. Az **M** savat melegítik egy dehidratáló ágens jelenlétében, olyan **N** vegyületté alakul, amely 50% C-et tartalmaz (tömegszázalék). Az **M** vegyület teljes dekarboxilezése során egy aromás szénhidrogén keletkezik.

Jegyezze le az **M** és **N** vegyületek szerkezeti képleteit!

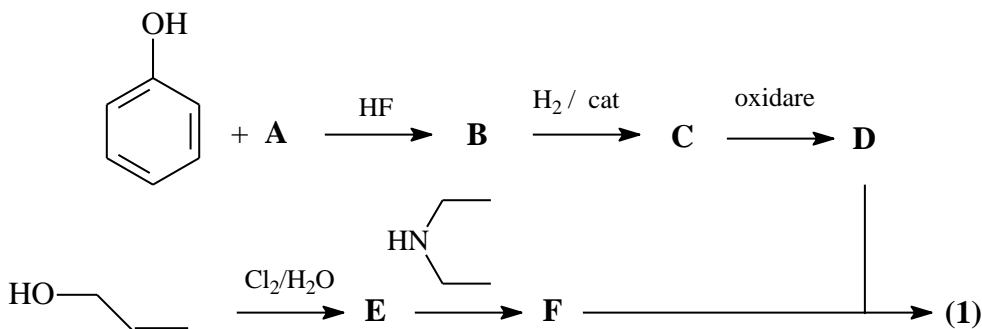
6 pont

C. A *Spiroxamin* (**1**) gombaölőszerként alkalmazzák.



1

A Spiroxamin szintézise az alábbi séma szerint történik:



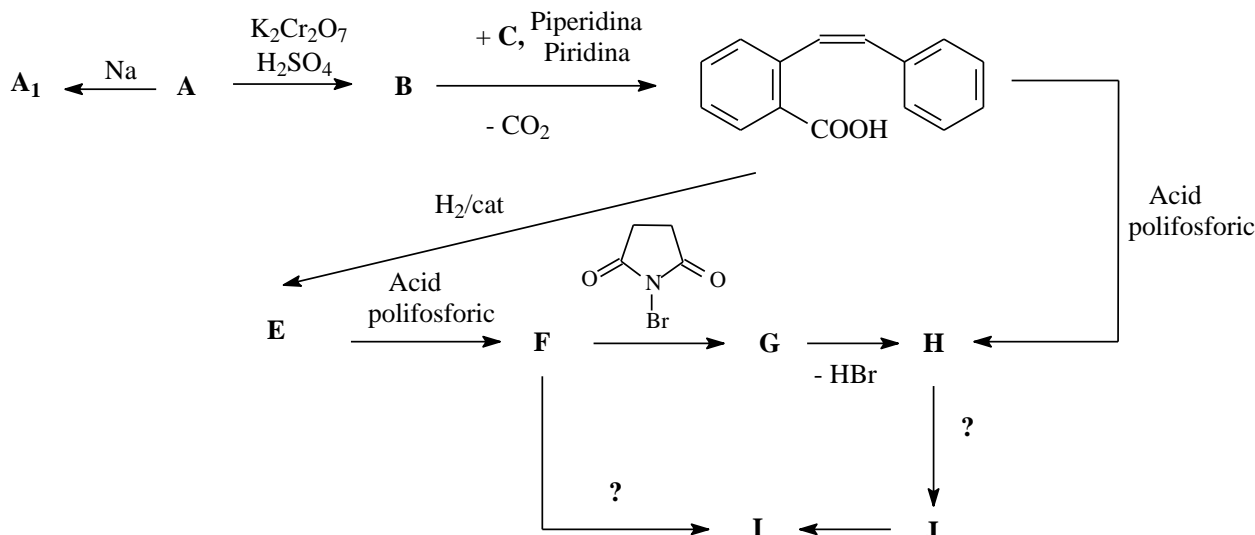
Írja le a reakció sorban az **A**.....**F** betűkkel jelölt vegyületek képleteit, tudva, hogy az **E** vegyület egy vicinális diol!

9 pont

IV. Tétel

(30 pont)

A. Adott az alábbi reakció sor:



a. Írja le az **A**, **A₁**, **B**, **C**, **E**, **F**, **G**, **H**, **I**, **J** betűkkel jelölt vegyületek szerkezeti képleteit, tudva, hogy:

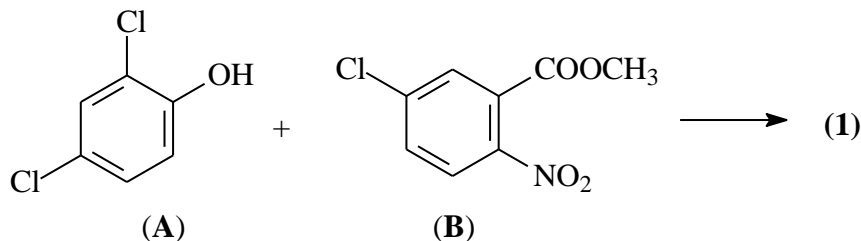
- az **A** egy természetes, cseppfolyós, C_9H_8 molekulaképlettel rendelkező, kétciklusos vegyület, és a szén száraz desztillálása során lehet előállítani. Az **A** szénhidrogén nátriummal való kezelésekor egy szilárd, 1-nátrium-1H-A (**A₁**) keletkezik.

- az **F** $C_{15}H_{12}O$ molekulaképlettel rendelkező triciklikus vegyület, amely az IR spektrumában a 1655 cm^{-1} ($C=O$)-nél mutat egy sávot;

- a **H** $C_{15}H_{10}O$ molekulaképlettel rendelkező triciklikus vegyület, amely az IR spektrumban 1650 cm^{-1} ($C=O$) -nél mutat egy sávot;
 - az **I** $C_{15}H_{14}$ molekulaképlettel rendelkező triciklikus vegyület;
 - a **J** $C_{15}H_{12}$ molekulaképlettel rendelkező triciklikus vegyület.
- b. Jelölje az **F** \rightarrow **I** illetve **H** \rightarrow **J** átalakulásoknak megfelelő szükséges reagenseket!
- c. Adja meg melyik vegyületek aromások az **A**, **A₁**, **F**, **G**, **H**, **I**, **J** vegyületek közül. Az aromás vegyületek esetén jegyezze le az aromás rendszerben található π elektronok számát!

18 pont

B. A *Bifenox* (**1**) egy gyomirtószer, egy difeniléter származék, az alábbi reakció alapján állítják elő:



- a. Írja le a Bifenox (**1**) szerkezeti képletét;
- b. Állítsa elő az (A) és (B) anyagokat fenolból illetve benzooesavból kiindulva, adja meg a reakciókörülményeket is!

Megjegyzés: a fenol nagyon reaktív a klorozási reakciókban.

12 pont

Atomtömegek: C=12, H=1, O=16, Na=23, K=39, Cr=52, Mn=55.

MEGJEGZÉS: Munkaidő 3 óra molekulaképlettel rendelkező triciklikus vegyület.

Subiecte elaborate de:

Prof. Anița LUNCAN, CN Emanuil Gojdu, Oradea
 Prof. Marin Florin ILIEȘ, CN Decebal, Deva
 Conf.dr.ing Stefan TOMAS, Univ. Politehnica București

Comisia Centrală a Olimpiadei
Naționale de Chimie
Vă urează
Succes!