

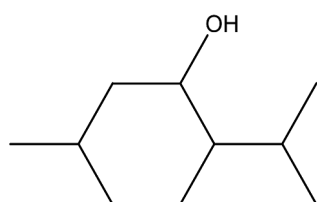
Clasa a XI-a

OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa județeană

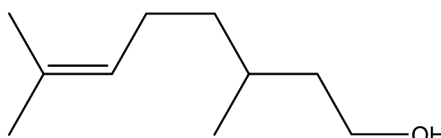
23 februarie 2013

I TÊTEL.....20 pont

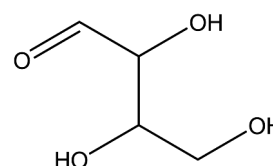
A. Adottak akövetkező természetes vegyületek szerkezeti képletei:



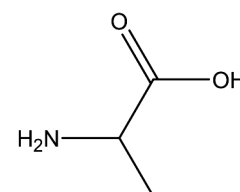
I. mentol



II. citranelol



III. aldotetróz



IV. α-alanin

Határozzátok meg:

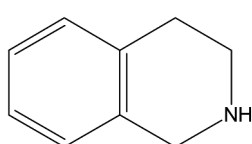
- Azonosítsátok a fenti szerkezeti képletekben az aszimmetrikus szénatomokat;
- Add meg az I vegyületben a sztereoizomerek számát és indokold a választ;
- A II és III vegyületeknek írd le a sztereoizomereinek szerkezeti képleteit és jelöld meg a közöttük fennálló viszonyt.

B. Írd le az alábbi vegyületek képleteit:

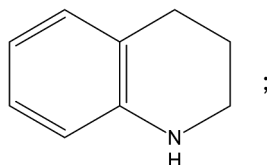
- szec-butyl-neopentil-acetilén;
- 4-fenoxi, 1,3-hexadién-5-in;
- 3,3-di-(1',3'' ciclohexén-il) propén;
- 1,1,1-triklóro-2,2-di (4-klorofenil) etán;
- N, N-dimetil-3-fenil-3-(pyridin-2-il)-propán-1-amin

C. Hasonlítsd össze (felhasználva a : „, <” és “>” jeleket) a következő vegyületeket a megadott szempontok szerint:

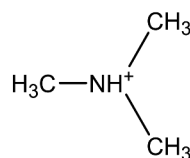
a) Bázikus jelleg



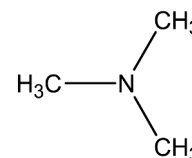
și



;



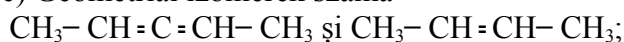
și



b) Savas jelleg

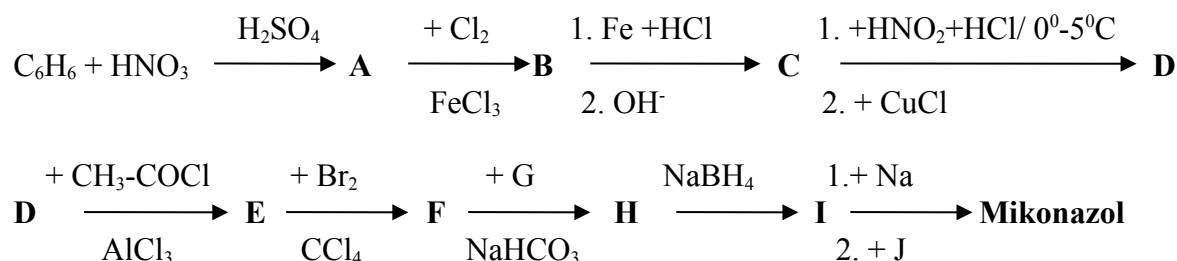


c) Geometriai izomerek száma

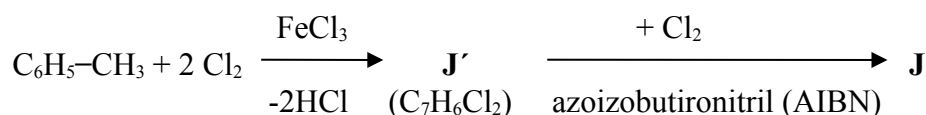
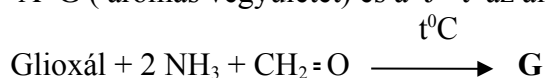


II.TÊTEL.....25 ponk

A. A Mikonazol gombaölöszer. Ez meggátolja a gomba sejtfal ergosterol nevű komponensének szintézisét. A Mikonazolt az alábbi reakció séma szerint állítják elő:



A G (aromás vegyületet) és a J –t az alábbi reakcióséma szerint állítják:



Azonosítsd a reakciósémában a betűkkel jelölt ismeretlen vegyületek szerkezeti képleteit .

B. A Klorámfenikol egy erős antibiotikum, amelyet 1949-ben *Streptomyces veneyuela*ból izoláltak. Ez a vegyület két aszimmetrikus szénatomot tartalmaz. A dextrogír klorámfenikol fajlagos forgatóképessége + 18,6°. Számítsd ki annak a klorámfenikolnak a fajlagos forgatóképességét, amely 82% dextrogír és 18% levogír enantiomert tartalmaz.

III.TÉTEL..... 25 pont

A. Valamely X alkán 300 ° C-on ,70%-os hozammal történő termikus klórozása egy Y szerves keverékhez vezet, amelynek összetételében nem reagált X alkán és a négy lehetséges monoklórszármazék van. Ismerve, hogy az Y keverék klór tartalma 22,56% (tömeg%),

B. határozd meg : a) az alkán szerkezeti képletét; b) az Y keverék mólszázalékos összetételét ismerve, hogy 300 ° C-on a primer, szekunder és tercier C atomok reakcióképességének aránya a Cl₂ –ral szemben : 1,00 : 3,25 : 4,43.

C. Az ecetsav és etanol észterképzési reakciójának egyensúlyi állandója K=4. Elegyítenek 2 mól ecetsavat, 4 mól etanolt, 6 mól etil-acetátot és 12 mól vizet. Egyensúlyi állapotban van-e a rendszer? Milyen irányba tolódik el ? Számítsd ki hozamot a limitatív komponenshez viszonyítva.

IV.TÉTEL..... 30 pont

A. A fenolnak acetonnal savas közegben történő kondenzációjával biszfenol keletkezik.Határozd meg:

a)A biszfenol előállításának reakcióegyenletét és nevezd meg a IUPAC szerint ;

b)Mennyi biszfenol állítható elő 88,20%-os hozammal, ha a reakcióban 73,32 g, 96.50%-os tisztaságú fenol fogyott el.

c) Mennyi 2,5 mól/l koncentrációjú NaOH- oldat szükséges a biszfenolnak megfelelő fenoxid előállításához.

B. Az azofestékeket kapcsolási reakciókkal nyerik. A metilnarancs indikátor(heliántin), (4-dimetilaminoazobenzol-4'- nátrium-szulfonát) színváltozása a szerkezetének átalakulásával magyarázható. Így semleges vagy lúgos környezetben az azoid szerkezete –sárga, míg savas környezetben a khinoid szerkezete- vörös. Előállítás két lépésben megy végbe

I. A szulfanilsav diazotálása,

II. A keletkezett diazóniumsó kapcsolása N,N-dimetilanilinnel.

173 g szulfanilsavat reagáltatnak 69 g nátrium-nitrittel és 104 g N,N-dimetilanilinnel. A kapcsolási reakciót nátrium-hidroxid jelenlétében történik. Keletkezik az azoid forma nátrium sója. Ha a diazotálás is és a kapcsolási reakció is 99 %-os hozammal megy végbe:

- Írd le azt a reakciósort, amelynek során benzolból szulfanilsav és N,N-dimetilanilin keletkezik;
- Írd fel azt a reakciósort is, amelynek során az a) pontban keletkezett vegyületekből előállítható a fenti indikátor.
- Írd le az azoid $\rightleftharpoons$ khinoid egyensúlyi formák egyenletét.
- Számítsd ki a keletkezett festék mennyiségét;
- Valamely lúgos oldathoz 0,1 g, 0,1%-os metilnarancsot adagolnak és az oldatot semlegesítik (titrálják) Határozd meg annak a 0,001 N-os HCl oldatnak a térfogatát, amely kizárólag a metilnarancs átcsapásakor fogy.

Adottak :

– atomtömegek: H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; Na – 23; S – 32; Cl – 35,5; Fe – 56; Co – 59; Cu – 64; Ag – 108; Ba – 137; K – 39; Mg – 24; Al – 27.

– rendszámok: Na – 11, S – 16, O – 8, N – 7, P – 15, C – 6, Cl – 17, Mg – 12, Cu – 29.

– Móltérfogat = 22,4 L/mol; Avogadro-féle szám $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

NOTĂ: Timp de lucru 3 ore.

Subiecte elaborate de Carmen Gina Ciobîcă, profesor la Liceul Tehnologic de Industrie Alimentară din Suceava