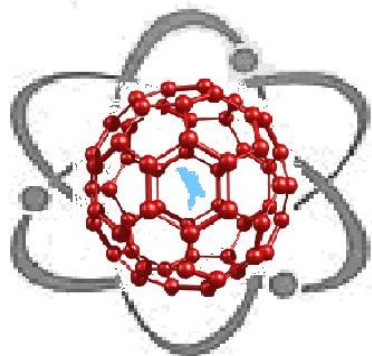


CLASA A XI-a TURUL TEORETIC



OLIMPIADA REPUBLICANĂ DE CHIMIE
Ediția a 55-a
15-18 martie, 2018

1. Test - 10 puncte
2. Problema 1 - 10 puncte
3. Problema 2 - 15 puncte
4. Problema 3 - 25 puncte
Bonus din oficiu - 10 puncte
TOTAL: 70 puncte

Notă: Toate răspunsurile se trec pe foile de lucru.

Test:

1. Numărul izomerilor cu formula moleculară $C_8H_{10}O$, referiți la alcoolii aromatici, este: a) 3 b) 6 c) 9 d) 12 e) nici una. (1 p.)
2. Aranjați în ordinea creșterii acidității următorii compuși organici:
etan (a); etină (b); metanol (c); acid metanoic (d); acid etanoic (e); fenol (f). (1 p.)
3. Scrieți ecuațiile și numiți mecanismul și produșii celor trei reacții (1, 2, 3), în care toluenul (T) este tratat cu următorii reagenți: 1) $T + Cl_2 / AlCl_3 \rightarrow ?$ 2) $T + Cl_2 / h\nu \rightarrow ?$ 3) $T + H_2 / Ni \rightarrow ?$ (2 p.)
4. La tratarea 2-metilbut-1-enei cu HBr în prezență de peroxizi se formează:
a) 1-bromo-2-metilbutan b) 2-bromo-2-metilbutan c) 2-bromo-3-metilbutan d) 1-bromo-3-metilbutan (1 p.)
5. Conform reacției Wurtz, la tratarea cu sodiu a amestecului de cloroetan și 2-cloropropan se formează:
a) propenă b) butan c) 2-metilbutan d) 2,3-dimetilbutan e) nici una (1 p.)
6. Rolul inițiatorului unei reacții de polimerizare este: a) deplasează echilibrul reacției b) inhibă reacția
c) mărește viteza reacției d) oxidează polimerul e) nici una (1 p.)
7. Compusul organic cu masa moleculară relativă egală cu 121, ce conține 79,33% C și 11,57% N, are formula moleculară _____ și poate și omolog al:
a) anilinei b) piridinei c) benzilamnei d) pirolului e) nici una (3 p.)

Problema 1: Indicați posibili produși de interacțiune dintre următoarele substanțe:

- 1) nitrit de amoniu (solid) și carbon (exces); 2) magneziu și acid sulfuric concentrat;
3) carbonat de calciu (solid) și carbon (exces); 4) acetat de potasiu (solid) și hidroxid de sodiu (solid);
5) etilenglicol și permanganat de potasiu (în prezența H_2SO_4).

Se cere: Scrieți ecuațiile reacțiilor, egalați-le și indicați condițiile în care ele decurg.

Problema 2: Două hidrocarburi saturate, A și B, sunt omologi vecini. Partea de masă a carbonului în fiecare este de 85,71%. Densitatea relativă a amestecului de A și B față de hidrogen este de 29,4.

Se cere: 1) Stabiliți seria din care fac parte A și B, determinați formulele lor moleculare.

2) Calculați părțile de masă ale hidrocarburilor A și B în amestec.

3) Proiectați pentru A și B posibilele formule de structură, dacă se știe că ambele interacționează cu hidrogenul.

Problema 3: În anul 2001 lui K.B. Sharpless i-a fost decernat Premiul Nobel pentru elaborări în domeniul *Sintezei Asimetrice*, inclusiv pentru procesul de epoxidare a alcoolilor alilici. Geraniolul, care de asemenea conține un fragment de alcool alilic, la tratarea cu hidroperoxizi (sursă de oxigen) și dialchiltartrați chiralici se transformă stereo-selectiv în R- sau S-monoepoxid de geraniol. Fiind un alcool nesaturat, geraniolul, prin încălzire ușoară în prezență de HCl, se supune *regrupării alil* și se transformă în linalool (un component al uleiului de levănțică). Geraniolul are formula moleculară $C_{10}H_{18}O$, interacționează cu sodiul metalic și decolorează apa de brom. La oxidare geraniolul se transformă în citral $C_{10}H_{16}O$, care dă reacția oglinzii de argint. Citralul este un feromon pentru albine. La ozonoliza citralului se formează acetonă, aldehydă levulică și glioxal.

Se cere: 1) Stabiliți formula de structură a citralului și scrieți ecuația reacției de ozonoliză, dacă se știe că scheletul carbonic al citralului este similar cu un dimer al izoprenului.

2) Determinați structura geraniolului, indicați ecuația reacției lui cu sodiu și cu brom.

3) Pentru citral scrieți ecuația reacției oglinzii de argint.

4) Explicați procesul de regrupare alil, scriind ecuația transformărilor.

5) Indicați ecuația de epoxidare și structura R- sau S-monoepoxidizilor de geraniol.

6) Pentru toți produșii de reacție indicați denumirile după nomenclatura IUPAC.