

MINISTERUL EDUCATIEI , CERCETARII , TINERETULUI SI SPORTULUI
INSPECTORATUL SCOLAR JUDETEAN CLUJ
OLIMPIADA DE CHIMIE – CLASA a-XI a
FAZA PE CENTRE - 11.02.2012

I. Tétel30 p

Az alábbi feladatokra adott három, a, b, c, betűvel jelölt válasz. A válaszok közül helyes lehet mindhárom, kettő, egy vagy egyiksem. A vizsgalapodon levő táblázat minden négyzetét töltsd ki, úgy, hogy írj A (adevarat) betűt, ha az állítás helyes, és F (fals) ha az állítást hamisnak ítéled. Minden helyesen megadott válasz 1 pontot ér. Az átjavított válaszokat nem veszik figyelembe.

1. A diasztereoizomerek tulajdonságaira jellemző:

- a) fizikai tulajdonságaik azonosak
- b) kémiai tulajdonságaik különbözőek
- c) tárgy és tükörképe viszonyban vannak.

2. Konfigurációs izomerei lehetnek

- a) az 1,4-dimetilbenzolnak
- b) az 1,4-dimetilciclohexánnak
- c) az 1,1-dimetilciclohexánnak

3. A halogénszármazékokra igaz, hogy:

- a) az 1-kloro-1-feniletan a reakciókészsége hidrolíziskor kisebb mint a 1-kloro-2-feniletáné
- b) a triklóro-fenilmetánnak a benzolgyűrűn történő helyettesítési reakciókor többségben a meta helyzetű vegyületek keletkeznek
- c) hidrolízisüket savak katalizálják

4. A C_4H_8O molekulaaképletű telített alkoholok szerkezeti izomereire, igaz, hogy:

- a) négy izomer létezik
- b) kettő közülük szekunder alkohol
- c) az egyiknek 4 térizomere lehet.

5. Az 5-metil-3-hepténre igaz, hogy

- a) összesen 4 sztereoizomere lehetséges
- b) két racém elegy keletkezhet
- c) csak két enantiomere van

6. A glicerint telített zsírsavakkal észterezve

- a) cseppfolyós trigliceridek keletkeznek;
- b) olyan trigliceridek keletkeznek, amelyek bázikus hidrolíziskor szappanok képződnek;
- c) páratlan szénatom számot tartalmazó trigliceridek keletkeznek.

7. A fenolok

- a) savas jellege nő, ha a benzolgyűrűre nitro csoportot kapcsolunk;
- b) teljes hidrogénezés esetében terciér alkoholok keletkeznek;
- c) karbonsavakkal reagáltatva könnyen képeznek észtereket.

8. Az alábbi aminokra vonatkozó állítások közül melyek helyesek?

- a) az aromás aminok bázikus jellege csökken, ha a benzolgyűrűre nitro csoportot kapcsolunk;
- b) az alifás terciér aminok általában erősebb bázisok, mint az alifás szekunder aminok.
- c) a vegyes aminok erősebb bázisok mint az aromások.

9. A nitrovegyületek

- redukció során szekunder aminokat képeznek;
- az aminosavak funkciós izomerei lehetnek;
- az aromásoknak a benzolgyűrű helyettesítési reakcióiban nagyobb a reakciókészségük, mint a benzolnak.

10. Melegítéskor gyűrűs anhidrideket képezhetnek

- izoftalsav(1,3-benzendikarbonsav)
- fumársav(trans-butendisav)
- borostyánkősav (butendisav)

II. Tétel.....20 p

1. A 2-butént és propént tartalmazó keverék 154 grammját KMnO_4 –tal kénsav jelenlétében erőlyesen oxidálják. A keletkezett szerves anyagot 2700 g vízben oldva 10%-os oldat keletkezik. Számítsd ki:

- a keverék sűrűségét normál körülmények között;
- a használt 2M-os oxidáló oldat térfogatát.

2. A metil-narancs indikátor előállításánál szénatom forrásként csak metánt és benzolt használnak.

- írd fel az előállítási folyamat reakcióegyenleteit metánból, benzolból és a megfelelő szerves anyagokból kiindulva.
- feltételezve, hogy minden átalakulás veszteség nélkül játszódik le, számítsd ki 0,5 mol indikátor előállításához szükséges metán térfogatát n.k.k

III. Tétel.....20p

1. Egy telített dihidroxilalkoholt ecetsavval észterezve, 57,44 % szén tartalmú diészter keletkezik. Határozd meg:

- az alkohol molekulaképletét;
- az alkoholszerkezeti képletét és elnevezését, tudva, hogy a szerkezetében van egy kvaterner szénatom.

2. Az anilint etén-oxiddal alkilezik a dialkilezett terméket előállítás céljából. Tudva, hogy a bevezetett anilinhez viszonyítva, 40% -os etén-oxid felesleggel dolgoztak, és az anilin átalakulási foka 80%-os, határozd meg:

- az alkilezés során keletkezett termék szerkezeti képletét és elnevezését;
- az átalakulás végén az etén-oxid és anilin molarányát.

IV. Tétel.....20p

Írjátok fel az alábbi átalakulásokból keletkező szerves vegyületek szerkezeti képleteit!

- az 1,2,4-trimetilciklopentadién oxidálása KMnO_4 -tal kénsav hatására;
- a 3-butén-1-in(vinilacetilén) Kucserov reakció szerinti víz addíciója, amelyet kénsav hatására kálium-dikromátos oxidáció követ;
- az akrilsav (propénsav) HCl addíciója;
- a benzol katalitikus oxidációja (500°C , V_2O_5)
- az 5-hepten- 3-ol oxidációja $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -tal kénsav jelenlétében;
- a para-krezol mononitrálása;
- a para-toluidin diazotálása, és a kapott diazóniumsó kuplálása meta-toluidinnal;
- az ammónia alkilezése 1:4 molarányban etil-kloriddal;
- a szalicilsav észterezése ecetsavanhidriddel;
- a tejsav dehidratálása, amelyet kálium-permanganáttal, gyengén bázikus oldatban történő oxidáció követ.

Atomtömegek: C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; K = 39 ; Mn = 55

Megjegyzés.

Hivatalból 10 pont jár.

Minden helyes megoldást pontoznak.

Subiectele au fost concepute de prof. Liviu Olenic- Liceul Nicolae Balcescu Cluj – Napoca