

BSc záróvizsga tételek

Szerves kémia

A) tételsor

1. Gyökös mechanizmusú szubsztitúciós és addíciós reakciók.
A telített szénhidrogének halogénezése. Allil-helyzetű szubsztitúciós halogénezés. A hidrogén-bromid anti-Markovnyikov addíciója. Az aromás aminok Sandmeyer-reakciói.
2. Elektrofil addíciós reakciók I.
Halogének, erős savak és a víz addíciója telítetlen vegyületekre.
3. Elektrofil addíciós reakciók II.
Az alkének hidrobórlása. A konjugált diének addíciós reakciói.
4. Nukleofil addíciós reakciók I.
Az oxovegyületek addíciós reakciói oxigén- és nitrogén-nukleofilekkel.
5. Nukleofil addíciós reakciók II.
Az oxovegyületek addíciós reakciói szén-nukleofilekkel. A Grignard-reagens előállítása és addíciós reakciói. A karbanionok relatív stabilitása. Az aldol-addíció.
6. Aromás elektrofil szubsztitúciós reakciók I.
A benzol elektrofil szubsztitúciós reakciói. A szubsztituensek irányító és reakciókészséget befolyásoló hatása.
7. Aromás elektrofil szubsztitúciós reakciók II.
A naftalin reaktivitása. A diazóniumsók kapcsolási reakciói. A heteroaromás vegyületek reakciókészsége.
8. Nukleofil szubsztitúciós reakciók I.
Az alkil-halogenidek és az alkoholok S_N1 és S_N2 típusú reakciói. A reakciósebességet befolyásoló tényezők.

9. Nukleofil szubsztitúciós reakciók II.

Az alkének halogénezett származékainak reakciókészsége. Az aromás nukleofil szubsztitúció.

10. Nukleofil szubsztitúciós reakciók III.

A karbonsavak és származékainak nukleofil szubsztitúciós reakciói.

Hidrolízis, alkoholízis, ammonolízis. A savanhidridek előállítása. A Claisen-kondenzáció.

11. Eliminációs reakciók I.

Az alkil-halogenidek E1 és E2 típusú reakciói. Az eliminációs reakciók sebességét befolyásoló tényezők. Sztereoszelektivitás.

12. Eliminációs reakciók II.

Az alkoholok dehidratálási reakciói. A Hofmann-elimináció.

13. Szerves vegyületek oxidációs és redukciós reakciói.

Alkének, aromás vegyületek, alkoholok, aldehidek és fenolok oxidációs reakciói.

Katalitikus hidrogénezés. Redukció komplex fém-hidridekkel. Cannizzaro-reakció.

14. Szerves vegyületek sav-bázis tulajdonságai.

A szerves vegyületek, mint O-H, N-H és C-H savak. Összefüggés a szerkezettel.

Az alkil- és aril-aminok bázicitása. A heteroaromás vegyületek sav-bázis tulajdonságai.

15. Szomszédos funkciós csoportok befolyása a reakciókészségre.

Tautoméria. Az oxovegyületek és a karbonsavak α -helyzetű halogénezése. Az acetecetészter és a malonészter szintetikus felhasználása. A karbonsavak dekarboxilezése.

16. Átrendeződéses reakciók.

A Wagner-Meerwein és a Beckman-átrendeződés. A Hofmann- és a Curtius-lebontás.

B) tételsor

1. A szerves vegyületek elektronszerkezete.
Telített és telítetlen szénhidrogének. A szénatom különböző hibridizációi. Konjugált diének és allilrendszerek. Aromás és heteroaromás vegyületek. Oxigén- és nitrogéntartalmú szénvegyületek.
2. A szerves vegyületek térszerkezete I.
Sztereoekémiai alapfogalmak: konfiguráció, konformáció. Az alkánok és a cikloalkánok konformációja. Geometriai izoméria.
3. A szerves vegyületek térszerkezete II.
Az optikai izoméria, a CIP- konvenció. Egy és több kiralitáscentrumot tartalmazó vegyületek sztereoekémiája. A királis vegyületek típusai.
4. Aminosavak.
Az aminosavak csoportosítása, általános jellemzésük. Konfiguráció. Ikerionos szerkezet. Előállításuk. Jellemző reakciók. Biogén aminok.
5. Peptidek.
Peptidszintézis. Védőcsoportok felvitele és lehasítása, kapcsolási módszerek. A szilárdfázisú szintézis. A peptidhormonok.
6. Fehérjék I.
A fehérjék elsődleges szerkezete. Aminosavanalízis. Végcsoport-meghatározások. A szekvenenciaanalízis. Edman-lebontás. Fehérjelánc hasítása.
7. Fehérjék II.
A fehérjék térszerkezete. A peptidkötés elektron- és térszerkezete. A másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezet. A fibrilláris és globuláris fehérjék.
8. Monoszacharidok I.
A monoszacharidok csoportosítása, fontosabb képviselőik. A Fischer-féle konfigurációjelölés. Kémiai reaktivitás (redukció, oxidáció, epimerizáció)

9. Monoszacharidok II.

A monoszacharidok konstitúciója, szerkezetbizonyítás és térszerkezete. A mutarotáció, a furanóz és piranóz forma.

10. Glikozidok.

A glikozidkötés. O- és N-glikozidok. Diszacharidok, oligo-és poliszacharidok: csoportosítás, térszerkezet, fontosabb képviselőik.

11. Nukleinsavak I.

A nukleinsavak típusai és építőkövei. A nukleozidok és nukleotidok. A bázisok tautomer formái. Nukleotid koenzimek.

12. Nukleinsavak II.

Az oligonukleotidok szintézise. A restrikciós nukleázok. A DNS szekvenálása. A Sanger-módszer. A gélelektroforézis. A polimeráz láncreakció.

13. Nukleinsavak III.

A DNS térszerkezete. A kettős hélix jellemzése. A Watson–Crick bázispárok. A DNS megkettőződése (replikáció). A genetikai kód. A fehérjeszintézis lépései (transzkripció, transláció). Exon és intron. Az RNS jellemzői (tRNS, mRNS, rRNS). A kodon és antikodon.

14. Lipidek I.

Csoportosítás, szerkezeti elv. Egyszerű lipidek. Terpének és karotinoidok

15. Lipidek II.

Szteránvázas vegyületek, prosztaglandinok.

16. Lipidek III.

Összetett lipidek. Viaszok, gliceridek. Foszfo- és glikolipidek. Amfipatikus molekulák, detergensok. Micellaképződés. A sejtmembrán.

17. Alkaloidok és antibiotikumok.

Xantinszármazékok, nikotin, opiátok. Penicillin. Az antibiotikum rezisztencia.

18. Vitaminok.

A-, B-, C-, D-, E-vitamin. Szerkezet és biológiai szerep.