

MSc szigorlati tételsor

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, kiralitás. 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 szekvenciaanalízis. Edman-lebontás. Fehérjelánc hasítása, a mozaik technika.
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 tulajdonságok (redukció, oxidáció, epimerizáció)

9. Monoszacharidok II.

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

10. Glikozidok.

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

11. Nukleinsavak I.

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

12. Nukleinsavak II.

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

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, prosztoglandinok.

16. Lipidek III.

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

17. Alkaloidok és antibiotikumok.

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

18. Vitaminok.

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