

BSc záróvizsga tételek Szerves kémia

A) tételsor

1. A szerves vegyületek térszerkezete I.
Sztereokémiai alapfogalmak: konfiguráció, konformáció. Az alkánok és a cikloalkánok konformációja. Geometriai izoméria.
2. A szerves vegyületek térszerkezete II.
Az optikai izoméria, a CIP- konvenció. Egy és több kiralitáscentrumot tartalmazó vegyületek sztereokémiája. A királis vegyületek típusai. Enantiomerfelesleg meghatározása.
3. Gyökös mechanizmusú szubsztitúciós és addíciós reakciók.
Gyökök képződése és stabilitása. A telített szénhidrogének halogénezése. Allil-helyzetű szubsztitúciós halogénezés. A hidrogén-bromid anti-Markovnyikov addíciója. Az aromás aminok Sandmeyer-reakciói.
4. Addíciós reakciók szén-szén telítetlen kötésre I.
Halogének, erős savak és a víz addíciója telítetlen vegyületekre. Az alkének hidrobtorálása.
5. Addíciós reakciók szén-szén telítetlen kötésre II.
A konjugált diének szerkezete és addíciós reakciói. Diels-Alder reakció.
6. Nukleofil addíciós reakciók I.
Az oxovegyületek addíciós reakciói oxigén- és nitrogén-nukleofilekkel. Wittig-reakció.
7. Nukleofil addíciós reakciók II.
Az oxovegyületek addíciós reakciói szén-nukleofilekkel. A hidrogén-cianid addíciója. A Grignard-reagens előállítása és addíciós reakciói. A karbanionok relatív stabilitása. Az aldol-addíció.
8. Aromás elektrofil szubsztitúciós reakciók.
A benzol szerkezete és elektrofil szubsztitúciós reakciói. A szubsztituensek irányító és reakciókészséget befolyásoló hatása.
9. Nukleofil szubsztitúciós reakciók I.
Az alkil-halogenidek S_N1 és S_N2 típusú reakciói. A reakciósebességet befolyásoló tényezők. Az éterkötés hasítása.
10. Nukleofil szubsztitúciós reakciók II.

Alkoholok átalakítása nukleofil szubsztitúciós reakciókban. Az aromás nukleofil szubsztitúció.

11. A karbonsavak és karbonsavszármazékok előállítása és reaktivitása. Claisen-kondenzáció.
12. Eliminációs reakciók.
Az alkil-halogenidek E1 és E2 típusú reakciói. Az eliminációs reakciók sebességét befolyásoló tényezők. Az alkoholok dehidratálási reakciói. A Hofmann-elimináció.
13. Szerves vegyületek oxidációs és redukációs reakciói.
Alkének, aromás vegyületek, alkoholok és aldehidek oxidációs reakciói.
Redukció katalitikus hidrogénezéssel és komplex hidridekkel.
14. Szerves vegyületek sav-bázis tulajdonságai.
A szerves vegyületek, mint O-H, N-H és C-H savak.
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. Addíciós reakciók α,β -telítetlen oxovegyületeken.
16. Szerkezetvizsgálat a szerves kémiában.
Kismolekulák NMR- (^1H , ^{13}C) és tömegspektrumából kinyerhető szerkezeti információk.

B) tételsor

1. Aminosavak.
Az aminosavak csoportosítása, általános jellemzésük. Konfiguráció. Ikerionos szerkezet. Előállításuk. Jellemző reakciók. Biogén aminok.
2. Peptidek.
Peptidszintézis. Védőcsoportok felvitele és lehasítása, kapcsolási módszerek. A szilárdfázisú szintézis. A peptidhormonok.
3. Fehérjék I.
A fehérjék elsődleges szerkezete. Aminosavanalízis. Végcsoport-meghatározások. A szekvenanciaanalízis. Edman-lebontás. Fehérjélánc hasítása.
4. Fehérjék II.

A fehérjék térszerkezete. A peptidkötés elektron- és térszerkezete. A másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezet. A fibrilláris és globuláris fehérjék.

5. Monoszacharidok I.

A monoszacharidok csoportosítása, fontosabb képviselőik. A Fischer-féle konfigurációjelölés. Kémiai reaktivitás (redukció, oxidáció, epimerizáció)

6. Monoszacharidok II.

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

7. Glikozidok.

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

8. Nukleinsavak I.

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

9. Nukleinsavak II.

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

10. Nukleinsavak III.

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

11. Lipidek I.

Csoportosítás, szerkezeti elv. Egyszerű lipidek. Terpének és karotinoidok

12. Lipidek II.

Szteránvázas vegyületek, prosztaglandinok.

13. Lipidek III.

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

14. Alkaloidok és antibiotikumok.

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

15. Vitaminok.

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