



UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA ORGÀNICA

QUÍMICA ORGÀNICA

TERCER CURS

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Enquadrament de la Química Orgànica dins de la Química. Generalitats. Estructures concatenades. Control termodinàmic i control cinètic de les reaccions. Característiques dels enllaços del carboni. Els compostos orgànics com a suport material de la vida.
2. Organització de la Química Orgànica. Esquelet hidrocarbonat i grups funcionals. Principals classes de compostos orgànics. Exercicis de formulació i nomenclatura. Número d'oxidació, grau d'oxidació i càrrega formal.
3. Estructura electrònica de les molècules orgàniques. Configuració electrònica del carboni: l'enllaç covalent en Química Orgànica. Polaritat dels enllaços covalents. Efectes electrònics: inductiu i conjugatiu. Ressonància.
4. Hidrocarburs. Classes. Sèries homòlogues. Nomenclatura. Termes representatius. Lliure gir al voltant de l'enllaç C-C. Conformacions.
5. Les reaccions orgàniques I. Tipus generals de reaccions. Mecanismes de reacció. Processos homolítics i heterolítics. Intermedis de reacció. Coordenada de reacció. Reaccions radicalàries en els alcans: halogenació. Combustió. Càlculs entàlpics.
6. Esterеоquímica I. Enantioisomeria. Activitat òptica. Quiralitat o dissimetria. Centre quiral i àtom de carboni asimètric. Molècules amb un sol centre quiral. Configuració absoluta: la seva especificació i representació.
7. Alquens I. Descripció electrònica de l'enllaç C=C: models "banana" i σ - π . Isomeria geomètrica. Reaccions d'adició: reactius electròfils i nucleòfils.
8. Alquens II. Altres reaccions dels alquens: reaccions radicalàries, addició anti-Markownikoff. Hidrogenació catalítica. Hidroboració. Ozonització. Dehidroxilació. Preparació d'alquens: reaccions d'eliminació.

9. Estereoquímica II. Molècules amb més d'un centre quiral. Diastereoisòmers. Formes meso. Epímers. Centres pseudoassimètrics.
10. Alquins. Descripció electrònica de l'enllaç $C\equiv C$. Reaccions: caràcter àcid. Acetilè i monòxid de carboni; compostos isoelectrònics. Reaccions d'addició al triple enllaç. Eters d'enol. Etilacions. Mètodes generals de preparació d'alquins.
11. Hidrocarburs amb varis enllaços insaturats. Alens, cumulens i espirans. Problemes d'estereoquímica. Descripció electrònica dels enllaços. Diens conjugats. Orbitals moleculars. Addicions 1,4. Reacció de Diels-Alder.
12. Hidrocarburs aromàtics. Nomenclatura. Descripció electrònica elemental. Aromaticitat. Generalització del concepte d'aromaticitat: la regla de Hückel. Heteroaromaticitat. Reversió al tipus. Substitució aromàtica electrofílica. Substituents activants i desactivants.
13. Compostos di-, tri-, i polinuclears. Naftalè. Reaccions: discussió comparativa amb el benzè. Antracè i fenantrè. Altres hidrocarburs polinuclears. Di i polifenils.
14. Hidrocarburs alicíclics. Nomenclatura. Estabilitat i geometria dels cicloalcans. Anàlisi conformacional dels hidrocarburs tipus. Estereoisomeria en els cicloalcans.
15. Derivats halogenats I. Nomenclatura. Halogenurs d'alquil; reaccions de substitució nucleofílica: mecanismes, estereoquímica i transposicions. Reaccions d'eliminació en els halogenurs d'alquil: mecanismes, orientació i estereoquímica. Competència eliminació - substitució.
16. Derivats halogenats II. Halogenurs de vinil i d'aril. Substitucions electrofíliques en els halogenurs d'aril. Conversió dels derivats halogenats en compostos organometàl·lics. Reactivitat general dels compostos organometàl·lics.
17. Alcohols i fenols I. Nomenclatura. Estructura i propietats físiques. Acidesa d'alcohols i fenols. Reactivitat general dels compostos hidroxílics.
18. Alcohols i fenols II. Obtenció. Deshidrogenació i oxidació d'alcohols i fenols. Quinones. Esterificació i saponificació.
19. Eters i epòxids. Tipus estructurals i nomenclatura. Models generals d'obtenció. Reactivitat química dels èters. Reactivitat química dels epòxids.
20. Amines I. Tipus estructurals i nomenclatura. Propietats àcid-base. Reactivitat general. Reaccions de N-alquilació i N-acilació.
21. Amines II. Reaccions amb l'àcid nítrós. Sals de diazoni: estructura i estabilitat. Reaccions de les sals de diazoni. Sals i hidròxids d'amoni quaternari: eliminació de Hoffmann. Imines i enamines.

22. Derivats del sofre i del fósfor. Tipus estructurals i nomenclatura. Tiols i tioèters. Altres derivats. Ilurs. Reacció de Wittig.
23. Aldehids i cetones I. Nomenclatura i exemples. Estructura del grup carbonil. Reactivitat: reaccions d'addició nucleòfila. Hemiacetals i acetals. Derivats d'identificació.
24. Aldehids i cetones II. Tautomeria cetoenòlica: consideracions generals. Mecanismes i estabilitat relativa de tautòmers. Halogenació de cetones: reacció de l'haloform. Condensació aldòlica.
25. Aldehids i cetones III. Reaccions de reducció de compostos carbonílics. Reaccions d'oxidació. Reacció de Cannizzaro. Condensació benzofínica. Obtenció d'aldehids i cetones. Reaccions de Gatterman-Koch, de Reimer-Tiemann, de Friedel-Craft i altres.
26. Àcids carboxílics. Nomenclatura i exemples. Discussió del caràcter àcid. Mètodes d'obtenció. Derivats funcionals dels àcids. Àcids dicarboxílics. Hidroxiàcids: lactones.
27. Compostos carbonílics α,β -insaturats i hidroxilats. Estructura i reactivitat general. Addicions electròfiles. Addicions nucleòfiles.
28. Derivats carbonílics i carboxílics β -difuncionals. Consideracions generals: classes principals. Acidesa de l'enllaç C-H. Condensació de Claisen. Síntesis acetoacètica i malònica. Condensació de Dieckmann.
29. Derivats del nitrogen. Amides i lactames. Nitrils. Reaccions més importants: degradacions de Hoffmann, Curtius i Schmidt. Oximes; transposició de Beckmann.
30. Nitroderivats. Estructura. Acidesa. Tautomeria nitro-aci. Reactivitat química dels nitroalcans. Reaccions dels compostos nitroaromàtics. Reducció.
31. Derivats del carboni en el seu màxim estat d'oxidació. Isocianats. Àcid carbònic i derivats: fòsgè, carbonats, cloroformiats i carbamats. Urea. Cianamida i altres derivats.
32. Compostos heterocíclics. Generalitats. Deducció dels principals sistemes per aplicació del principi isoelectrònic. Derivats amb varis heteroàtoms. Nomenclatura. Exemples representatius.
33. Química aromàtica heterocíclica. Característiques reactives dels heterocicles pentagonals. Reaccions electrofíliques. Característiques reactives dels heterocicles hexagonals. Reaccions nucleofíliques.
34. Metabòlits primaris I. Aminoàcids. Els termes més importants. Formes dipolars. Propietats àcid-base: equilibris en solució. Punt isoelèctric. Obtenció. Pèptids i proteïnes.
35. Metabòlits primaris II. Carbohidrats. Nomenclatura; classificació. Reaccions genètiques. Formes cícliques: mutarrotació. Fòrmules de projecció de Haworth. Conformacions. Assignació d'estructures. Dissacàrids i polissacàrids.

Professor: JOSEP FONT

curs : 3^e

Vist i plau,



Signat:

Cap de Departament

Data:

