

2024-2025 Öğretim Yılı
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Organik Kimyaya Giriş dersi
Öğrenim Kazanımları

Genel Kavramlar

1. Karbonun sınırsız sayıda bileşik oluşturabilmesinin nedenlerini açıklayabilir.
2. İkinci periyot elementlerinin Lewis sembollerini doğru olarak yazabilir.
3. Hangi elementlerin kovalent bağ ; hangi elementlerin iyonik bağ yapabileceğini öngörebilir.
4. İyonik ve kovalent bağların özelliklerini karşılaştırabilir.
5. Kimyasal bağ oluşumları ve kopmalarındaki entalpi değişimlerini tahmin edebilir.
6. Fiziksel değişimlerin endotermik veya ekzotermik özelliklerini, moleküller arası bağları dikkate alarak açıklayabilir.
7. İkinci periyot elementlerinin normal durumda kaç bağ yapabileceğini tahmin edebilir.
8. Herhangi bir organik bileşikte karbonun, oksijenin ve azotun hibritleşme türünü tanımlayabilir ve molekül geometrisini açıklayabilir.
9. İkinci periyot elementlerinin Lewis formüllerini yazabilir ve herhangi bir atomun formal yükünü hesaplayabilir.
10. Kimyada rezonans kavramını ve molekül yapısına etkisini açıklayabilir.
11. İkinci periyot elementlerinin bileşiklerinde moleküllerin polar veya apolar karakterlerini, elektronegatiflik farkı ve molekül geometrisini dikkate alarak açıklayabilir.
12. Moleküller arası etkileşimlerin (London kuvvetleri, dipol-dipol etkileşimleri, hidrojen bağları) maddelerin fiziksel özelliklerine (erime/kaynama noktası, çözünürlük) etkisini açıklayabilir.
13. Spontan bir tepkimede Gibbs serbest enerji eşitliğindeki terimlerin (ΔG , ΔH , ΔS) etkisini açıklayabilir.
14. Bir organik molekülde bağın homolitik ve heterolitik olarak yarılması sonucu oluşacak radikal ve iyon türlerini tahmin edebilir.
15. Organik kimyadaki dört temel reaksiyon (yer değiştirme, katılma, ayrılma, düzenlenme) tipini açıklayabilir.
16. Bir asit ve bir baz arasındaki tepkimede oluşan ürünleri denge tepkimesi şeklinde yazabilir.
17. Bir periyotta soldan sağa, bir grupta yukarıdan aşağıya gidildikçe asitliğin nasıl değiştiğini tahmin edebilir.
18. Bir asidin eşlenik bazını ve bir bazın eşlenik asidini yazabilir.
19. Asitlik gücü ile asidin eşlenik bazının bazlık gücü arasındaki ters orantıyı sistemlere uygulayabilir.
20. Lewis asit ve baz teorisini açıklayabilir ve sistemlere uygulayabilir.
21. İndüktif etkinin organik kimyada asitlik ve bazlık üzerindeki etkilerini tahmin edebilir.

İşlevsel gruplar : yapı ve isimlendirme

22. 10 karbona kadar, yapıları verilen alkan, alken, alkin, alkol, alkil halojenür, eter, aldehit, keton, karboksilik asit, ester, açıl klorür, asit anhidrit, amid, nitril ve amin bileşiklerini adlandırabilir veya tersini yapabilir.
23. Yapıları verilen benzenin alkil, SO_3H , OH , NO_2 , halojen, NH_2 ve COOH bağlı türevlerini isimlendirebilir veya tersini yapabilir.

24. 10 karbona kadar olan yapıları verilen n-alkil gruplarını isimlendirebilir veya tersini yapabilir.
25. İzopropil, sec-butil, tert-butil ve izobutil, fenil gibi özel isimlere sahip grupların yapılarını yazabilir veya tersini yapabilir.

Alkanlar

26. Alkanlarda yapı izomerliği ile konformasyon arasındaki farkı ayırt edebilir.
27. Alkanlarda simetriyi okuyabilir ve özdeş olan metil, metilen, metin gruplarını tanımlayabilir.
28. Alkanların tam yanma tepkimelerinde oluşacak CO₂, H₂O ve gereken O₂ miktarını mol bazında hesaplayabilir.
29. Bir alkanın halojenlenmesiyle oluşacak yapı izomerlerini tahmin edebilir ve yapılarını yazabilir.

İzomerler ve Stereokimya

30. Yapı izomerliği ile stereoizomerlik arasındaki farkı ayırt edebilir.
31. Diastereomer ve enantiyomer yapıları ayırt edebilir.
32. Halkalı bileşiklerde cis ve trans izomerliğini açıklayabilir.
33. Bir keton bileşiğinin enol formunu ve bir enol bileşiğinin keton formunu yazabilir.
34. Stereojenik merkeze sahip bir kiral molekülü, bağlı grupların öncelik sırasına göre numaralandırarak R/S izomerlerini isimlendirebilir.
35. Alkenlerdeki cis ve trans izomerliğini yazabilir.
36. Stereojenik merkezlere göre bir yapıdan kaç farklı stereoizomer çıkabileceğini hesaplayabilir.
37. Bir molekülün ayna simetrisini dikkate alarak kiral olup olmadığını yorumlayabilir.

Alkil Halojenürler

38. Alkil halojenürlerin primer, sekonder ve tersiyer yapılarına göre SN1 veya SN2 mekanizmasıyla hangi reaksiyonu vereceğini yorumlayabilir.
39. Alkil halojenürlerden baz varlığında E1 ve E2 mekanizmalarıyla oluşacak alken ve alkin yapılarını yazabilir.
40. Alkil halojenürlerden alkol, tiyol, eter, amin, nitril ve Grignard bileşikleri gibi ürünlerin nasıl oluşturulacağını tasarlayabilir ve ürünlerin formüllerini yazabilir.
41. SN1 ve SN2 mekanizmalarıyla oluşacak yer değiştirme ürünlerinin stereokimyasını yazabilir.

Alkenler ve Alkinler

42. Kapalı formülü verilen bir organik bileşiğin doymamışlık derecesini hesaplayabilir.
43. Alkil halojenürlerden HX ayrılması ile oluşacak alkenlerin formüllerini yazabilir.
44. Alkollerden su ayrılmasıyla oluşacak alkenlerin yapılarını yazabilir.
45. Alkenlere ve alkinlere katalizör varlığında hidrojen katılmasıyla oluşacak ürünlerin yapılarını yazabilir.
46. Komşu dihalojenürlerden oluşacak alkinlerin yapılarını yazabilir.
47. Uç alkinleri kullanarak daha büyük alkinler elde etmek için tepkime tasarımı yapabilir.
48. Alkenlere ve alkinlere Markovnikov kuralına göre hidrojen halojenür ve asit katalizörlüğünde su katılmasıyla oluşacak ürünlerin yapılarını yazabilir.

49. Alkenlerin sıcakta KMnO_4 ile parçalanma ürünlerini yazabilir.
50. Alkenlerden indirgen ozonoliz ($\text{O}_3 / \text{Zn vb}$) sonrası oluşacak ürünlerini yazabilir.
51. Alkenlerden ilgili reaktiflerle k cis-1,2-diol, trans-dihalojenür, halohidrin, alkol ve epoksit ürünlerinin elde edilmesini mekanizma ve stereokimya ile birlikte yazabilir.

Alkoller, eterler, epoksitler

52. Alkoller ile karboksilik asitlerin oluşturacağı ester + su denge tepkimesini yazabilir; esterlerin hidroliziyle oluşacak alkol ve asitlerin yapılarını yazabilir.
53. Primer ve sekonder alkollerin yükseltgenmesiyle oluşacak karbonil bileşiklerini yazabilir.
54. Karbonil bileşiklerinin indirgenmesiyle oluşacak alkollerin formüllerini yazabilir.
55. Williamson yöntemiyle yapısı verilen bir eter sentezini tasarlayabilir.
56. Eterlerin asidik ortamda yarılmasıyla oluşacak ürünlerin yapılarını yazabilir.
57. Epoksitlerin nükleofiller ile halka açılması veya asidik ortamda hidrolizi sonucu oluşacak ürünlerin yapılarını yazabilir.

Aromatik bileşikler

58. Aromatikliğin temel kurallarını bilir ve aromatik olmayan bileşiklerle farklarını ayırt edebilir.
59. Elektrofilik aromatik yer değiştirme tepkimelerinde oluşacak ürünleri (ArNO_2 , ArCl ; ArBr ; ArSO_3H ; Ar-Alkil ; Ar-Açıl) mekanizmalarıyla birlikte yazabilir.
60. Elektrofilik aromatik yer değiştirmede mevcut elektron verici veya elektron çekici grupların orto/para veya meta yönlendirmesini öngörebilir.

Aldehitler ve Ketonlar

61. Karbonil bileşiklerine H_2O , ROH , HCN , NH_3 , RNH_2 , RMgX , $\text{PH}_3\text{P=CHR}$ katılmasıyla oluşacak ürünlerin yapılarını yazabilir.
62. Bir keton bileşiğinin enol formunu; bir enol bileşiğinin keton formunu yazabilir.
63. Alfa-CH hidrojeni olan karbonil bileşiklerinin verebileceği aldol ve haloform tepkimelerini yazabilir.
64. Alfa-CH hidrojeni olmayan aldehitlerin Cannizzaro tepkimesi ürünlerini yazabilir.
65. Aldehitlerin yükseltgenmesiyle oluşacak karboksilik asitlerin yapılarını yazabilir.

Karboksilik asitler

66. Alkil halojenürlerden Grignard reaktiflerini, Grignard reaktiflerinden CO_2 ile tepkime sonucu karboksilik asitlerin oluşumunu mekanizmalarıyla birlikte yazabilir.
67. Alkil benzenlerin KMnO_4 ile oksidasyonu ile oluşacak karboksilik asitlerin formüllerini yazabilir.
68. İndüktif ve mezomerik etkilerin karboksilik asitlerin asitlik gücü üzerindeki etkilerini öngörebilir.
69. Esterleşme tepkimesinde denge şartlarını değiştirerek ürün bileşiminin hangi yöne kayacağını tahmin edebilir.
70. Yapısı verilen karboksilik asitlerden elde edilebilecek açıl klorür, asit anhidrit, ester, amid ve nitril türevlerini yazabilir veya tersini yapabilir.