kimya - Alkanlar - Çözümler

# Soru 1

CH₃–CH(CH₃)–CH₂–CH(C₂H₅)–CH₃ kapalı formülüne sahip bileşiğin IUPAC sistemine göre adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2,4-dimetilheptan

B) 4-etil-2-metilhekzan

C) 3,5-dimetilheptan

D) 2-etil-4-metilhekzan

## Çözüm Adımları:

* İlk olarak, en uzun kesintisiz karbon zinciri belirlenir. Yapıdaki etil (C₂H₅) grubu –CH₂–CH₃ olarak açıldığında, en uzun zincirin 7 karbonlu olduğu görülür. Bu nedenle bileşiğin ana zinciri 'heptan'dır.
* Ana zincir, dallanmış grupların bağlı olduğu karbon atomlarına en küçük numaraların verileceği uçtan itibaren numaralandırılır.
* Soldan sağa numaralandırıldığında, metil grupları 2. ve 4. karbonlara bağlıdır. (2,4)
* Sağdan (etil grubunun ucundan başlayarak) numaralandırıldığında, metil grupları 3. ve 5. karbonlara bağlıdır. (3,5)
* IUPAC kurallarına göre, en küçük numara seti (2,4) tercih edilir.
* Son olarak, dallanmış grupların adları ve yerleri belirtilerek bileşiğin tam adı yazılır: 2,4-dimetilheptan.

Doğru Cevap: 2,4-dimetilheptan

# Soru 2

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi n-hekzan'ın yapı izomeridir?

A) 2-metilpentan

B) n-heptan

C) Siklohekzan

D) 2-metilhekzan

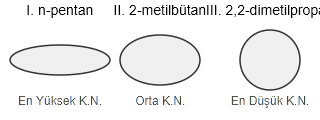
## Çözüm Adımları:

* Yapı izomerleri, kapalı formülleri aynı ancak atomlarının dizilişleri (açık formülleri) farklı olan moleküllerdir.
* n-hekzan, 6 karbonlu bir alkandır. Alkanların genel formülü CnH2n+2'dir. n=6 için n-hekzan'ın kapalı formülü C₆H₁₄'tür.
* Şıklardaki bileşiklerin kapalı formülleri incelenir:
* A) 2-metilpentan: Pentan (5 karbon) + metil (1 karbon) = 6 karbon. Bir alkan olduğu için kapalı formülü C₆H₁₄'tür.
* B) n-heptan: 7 karbonlu bir alkandır, kapalı formülü C₇H₁₆'dır.
* C) Siklohekzan: 6 karbonlu bir sikloalkandır. Sikloalkanların genel formülü CnH2n olduğu için kapalı formülü C₆H₁₂'dir.
* D) 2-metilhekzan: Hekzan (6 karbon) + metil (1 karbon) = 7 karbon. Bir alkan olduğu için kapalı formülü C₇H₁₆'dır.
* Kapalı formülü n-hekzan ile aynı (C₆H₁₄) olan tek bileşik 2-metilpentan'dır. Dolayısıyla n-hekzan'ın yapı izomeridir.

Doğru Cevap: 2-metilpentan

# Soru 3

I. n-pentan, II. 2-metilbütan, III. 2,2-dimetilpropan bileşiklerinin aynı dış basınç altındaki kaynama noktalarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?



A) I > II > III

B) III > II > I

C) II > I > III

D) I > III > II

## Çözüm Adımları:

* Verilen üç bileşik de C₅H₁₂ kapalı formülüne sahip yapı izomerleridir.
* Alkanların izomerlerinde kaynama noktası, moleküller arası London dağılım kuvvetlerinin gücüne bağlıdır. Bu kuvvetler ise molekülün temas yüzeyi ile doğru orantılıdır.
* Dallanma arttıkça molekül daha küresel bir şekil alır ve temas yüzeyi azalır. Bu durum London kuvvetlerini zayıflatır ve kaynama noktasını düşürür.
* I. n-pentan: Düz zincirlidir, en büyük temas yüzeyine sahiptir. Dolayısıyla kaynama noktası en yüksektir.
* II. 2-metilbütan: Bir adet dallanması vardır. Temas yüzeyi n-pentan'dan daha küçüktür.
* III. 2,2-dimetilpropan: En çok dallanmaya sahip olup en küresel yapıdadır. Temas yüzeyi en küçük olduğu için kaynama noktası en düşüktür.
* Bu nedenle, kaynama noktaları sıralaması I > II > III şeklindedir.

Doğru Cevap: I > II > III

# Soru 4

Propan gazının, ultraviyole (UV) ışık varlığında brom (Br₂) ile tepkimesi sonucu oluşan ana organik ürün aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1-bromopropan

B) 2-bromopropan

C) 1,2-dibromopropan

D) Hekzan

## Çözüm Adımları:

* Alkanlar, UV ışığı gibi katalizörler eşliğinde halojenlerle radikalik yer değiştirme (sübstitüsyon) tepkimesi verirler. Bu tepkimede bir hidrojen atomu, bir halojen atomuyla yer değiştirir.
* Propan (CH₃–CH₂–CH₃) molekülünde iki farklı tür hidrojen atomu bulunur: Uçlardaki karbonlara bağlı birincil (primer) hidrojenler ve ortadaki karbona bağlı ikincil (sekonder) hidrojenler.
* Radikalik halojenasyon tepkimelerinde, halojen atomu daha kararlı bir radikal ara ürün oluşturacak hidrojeni tercih eder. Radikal kararlılığı sırası: üçüncül > ikincil > birincil şeklindedir.
* Propan molekülünde ikincil karbon atomu (ortadaki), birincil karbon atomlarından (uçlardakiler) daha kararlı bir radikal oluşturur.
* Bu nedenle, brom atomunun ikincil karbondaki hidrojen ile yer değiştirmesiyle oluşan 2-bromopropan ana üründür. 1-bromopropan ise yan ürün olarak daha az miktarda oluşur.

Doğru Cevap: 2-bromopropan

# Soru 5

Alkanlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Genel formülleri CnH2n+2'dir.

B) Doymuş hidrokarbonlardır.

C) Suda iyi çözünürler.

D) Yanma tepkimesi vererek CO₂ ve H₂O oluştururlar.

## Çözüm Adımları:

* A) Halkasız (asiklik) alkanların genel formülü CnH2n+2'dir. Bu ifade doğrudur.
* B) Alkanlardaki tüm karbon-karbon bağları tekli (sigma) bağlarıdır. Bu nedenle karbon atomları maksimum sayıda hidrojene bağlanmıştır ve doymuş hidrokarbonlar olarak sınıflandırılırlar. Bu ifade doğrudur.
* C) Alkanlar, elektronegatiflikleri birbirine yakın olan karbon ve hidrojen atomlarından oluştukları için apolar moleküllerdir. Su (H₂O) ise polar bir çözücüdür. Kimyadaki 'benzer benzeri çözer' ilkesine göre, apolar alkanlar polar olan suda çözünmezler. Bu ifade yanlıştır.
* D) Tüm hidrokarbonlar gibi alkanlar da yeterli oksijen varlığında yandıklarında karbondioksit (CO₂) ve su (H₂O) oluştururlar. Bu tepkime ekzotermiktir. Bu ifade doğrudur.
* Soruda yanlış olan ifade istendiği için doğru cevap C seçeneğidir.

Doğru Cevap: Suda iyi çözünürler.