



Etkinlik - 1

Aşağıda lipitler ile ilgili verilen bilgi kartlarını ve şemayı inceleyerek soruları cevaplayınız.

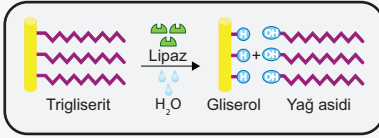
Lipitler,
Uzun süreli açlık durumunda
2. sırada enerji verici olarak
kullanılırlar. Yapıcı, onarıcı ve
düzenleyicidirler.

Steroidler monomer yapılı
olan, trigliseritler ve fosfolipit-
ler ise küçük moleküllerin bir
araya gelmesiyle oluşan
ancak polimer yapılı olmayan
lipitlerdir.

Trigliseritler arasındaki
farklılığın nedeni, içerdikleri
yağ asitlerinin çeşitlilik
göstermesidir. Bir trigliserit
en az iki, en fazla dört çeşit
monomerden oluşabilir.

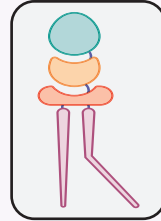
LİPİTLER

Trigliseritler



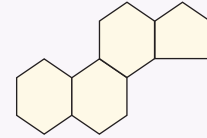
Trigliseritler, bir gliserolün üç yağ asidi ile ester bağları kurarak birleşmesiyle oluşur.

Fosfolipitler



- Fosfolipitler, hücre zarının yapısına katılırlar ve zarda çift katlı tabaka oluştururlar.
- Yapısında bir gliserol, bir fosfat grubu, iki yağ asidi ve bir kolin bazı bulunur.
- Baş kısmı suda çözünür, hidrofiliktir. Kuyruk kısmı suda çözünmez, hidrofobiktir.

Steroidler



- Monomer yapıdadırlar.
- Kolesterol ve eşeyssel hormonlar steroidlere örnek verilebilir.
- Kolesterol,
 - Hayvan hücrelerinin zarında bulunup; zarın geçirgenliğini artırır ve dayanıklılığını sağlar.
 - Karaciğerde üretilebilir.
 - Safranin yapısına katılır.
 - Sinir hücrelerinde yalıtımı sağlayarak sinirsel iletimi sağlar.

Yapıya katılan lipitler hangileridir?

Fosfolipitler - Steroitler

Düzenleyici olarak görev alan lipitler hangileridir?

Steroidler

Hüresel solunumda enerji verici olarak kullanılan lipitler hangileridir?

Trigliseritler

Vücutta depo edilen lipitler hangileridir?

Trigliseritler

Polimerik yapı oluşturmeyen lipitler hangileridir?

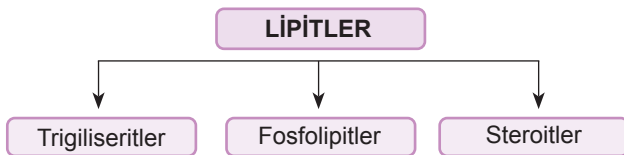
Trigliseritler, Fosfolipitler, Steroitler

Lipitler

- Yapılarında karbon, hidrojen ve oksijen elementleri bulunur. Polimer yapılı değildir. Bazılarında azot ve fosfor elementleri de bulunabilir.
- Su içerisinde çözünürlüğü azdır. Alkol, eter, aseton gibi organik çözücülerde çözünürler.
- Polar olmayan, hidrofobik (suyu sevmeyen) yapılı moleküllerdir.
- Enerji verici, düzenleyici ve yapıcı - onarıcı moleküllerdir.
- Enerji verme miktarına göre birinci sırada, uzun süreli açlık durumunda kullanım sırasına göre ikinci sırada yer alırlar.
- Bazı lipitler hücre zarının yapısına katılır.
- Bazı lipitler hormon ve vitamin olarak düzenleyici role sahiptir.
- Yoğunlukları düşük ve hafif moleküllerdir.
- Lipitler hidrojen oranı fazla olduğundan oksijenli solunumda kullanıldığında karbohidratlara göre daha fazla enerji verir ve bol miktarda metabolik su oluşturur.
- Göçmen kuşlarda depolanan yağlar metabolik su ve enerji eldesinde kullanılır. Ayrıca hafif olmalarını da sağlayarak uçmalarını kolaylaştırır.
- Kış uykusuna yatan memeliler, çöl hayatına uyum sağlamış develer vücutlarında bol miktarda yağ depo ederler.
- Soğuk bölgelerde yaşayan hayvanlarda deri altında depolanarak vücut ısısının korunmasını sağlar.
- Sinir hücrelerinin etrafındaki lipitler, elektriksel yalıtımı gerçekleştirir.
- Bazı yağlar, bitki hücrelerinde ışık enerjisinin emilmesine yardımcı olur.
- İç organların etrafını sararak onları dış etkilere karşı korurlar.
- A, D, E, K vitaminlerinin emilimini kolaylaştırırlar.



eğitimvitesi



1. Trigliseritler (Basit = Nötral Yağlar)

- Depo yağlardır.
- Polimer yapılı olmayan makro moleküllerdir.



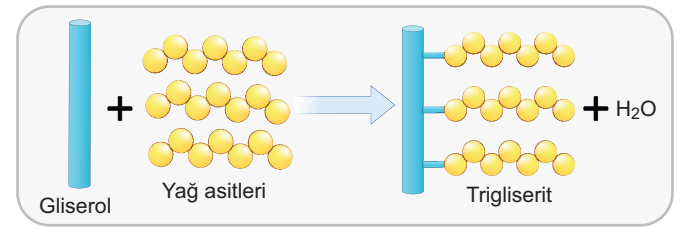
Çıkmış Soru 1

Aşağıdaki organik moleküllerden hangisi bir polimer değildir?

- A) Glikojen B) Kitin C) Nükleik asit
D) Trigliserit E) Protein **TYT 2024**

Trigliseritler makromoleküllerdir. Ancak polimer yapı oluşturmazlar.

Cevap D

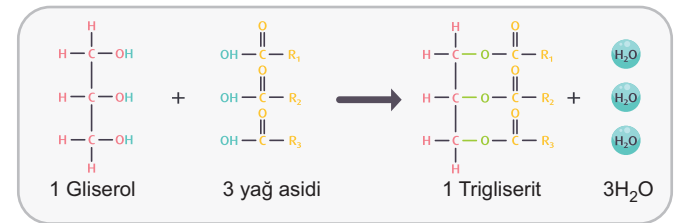


- Bir molekül gliserol ile üç molekül yağ asidinin esterleşme tepkimesi ile birleşmesi sonucu oluşurlar. Bu tepkime bir dehidrasyon olayıdır.



Örnek 1

Aşağıda bir molekül trigliseritin üretimi şematize edilmiştir.



Buna göre, 10 molekül trigliserit üretimi sırasında kullanılan gliserol molekülü sayısı ve kurulan ester bağı sayısı sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 10 - 9 B) 10 - 10 C) 10 - 30
D) 30 - 10 E) 30 - 30

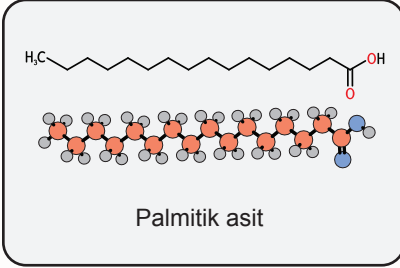
Bir trigliserit, bir gliserolün üç yağ asidi ile üç ester bağı kurarak birleşmesiyle oluşur. Bu nedenle 10 trigliserit üretimi sırasında 10 gliserol kullanılır, 30 eter bağı kurulur.

Cevap C

Yağ asitleri

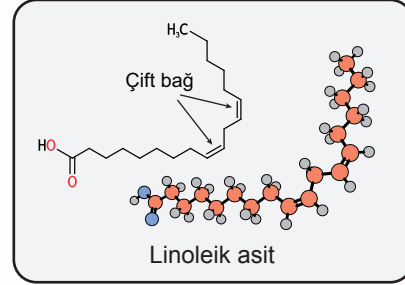
Doymuş Yağ Asitleri

Karbon atomları arasında tüm bağlar tektir.

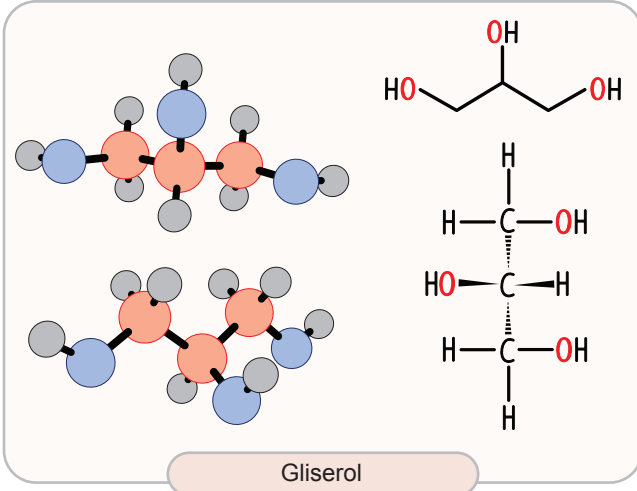


Doymamış Yağ Asitleri

Karbon atomları arasında çift bağlar bulunur. Bu durum yağ asidine esneklik kazandırır.



Gliserol (gliserin) üç karbonlu bir alkoldür.



Yağ asitleri karbon atomu sayıları genellikle 4 ile 24 arasında değişen uzun zincirli moleküllerdir.

Bir Adım İleri

Karbon atomu sayısı aynı olan biri doymuş diğeri doymamış iki yağ asidinden doymuş olanı daha çok hidrojen içerir. Bu moleküller oksijenli solunumda parçalandığında moleküllerden ayrılan hidrojenlerin elektronları mitokondri kristasında bulunan ETS'ye (elektron taşıma sistemi) aktarılır. ETS'de elektronların akışı sırasında açığa çıkan enerji dolaylı olarak ATP molekülü sentezinde kullanılır. Hidrojenlerin protonları ise oksijen ile birleşerek suya dönüşür. Bu nedenle karbon sayısı aynı olan yağ asitlerinden doymuş olanı solunumda kullanıldığında daha fazla metabolik su ve ATP molekülü elde edilir.

İnsan vücudunda sentezlenemeyen ve alınması gereken yağ asitlerine **temel (zorunlu = esansiyel) yağ asitleri** denir. Omega-3 ve Omega-6 temel yağ asitlerindedir.

Köprü Kurma

Temel yağ asitlerinden biri olan Omega-3, çocukların normal gelişimi ve yetişkinlerin kalp damar hastalıklarından korunması için gereklidir.



Omega-3, yağlı balıklar ve kuru yemişlerde bol miktarda bulunur.

Trigliseritler

Doymuş yağlar

- Doymuş yağ asitleri içeren trigliseritlerdir.
- Oda sıcaklığında katı haldedir.
- Fazla tüketilmesi, kan damarlarının iç çeperlerinde plak oluşturup kan akışına engel olduğundan kalp - damar rahatsızlıklarına neden olabilir.
- Örnek: İç yağı, tereyağı

Doymamış yağlar

- Bir ya da birden fazla doymamış yağ asidi içeren trigliseritlerdir.
- Oda sıcaklığında sıvı haldedir.
- Doymuş yağlara göre sağlık açısından daha yararlıdır.
- Örnek: Zeytinyağı, mısır özü yağı, ayçiçeği yağı



Çıkış Soru 2

Trigliseritler ile ilgili,

- Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.
- Bir gliserol ile üç yağ asidinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.
- İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2021 TYT)

Gliserol + 3 Yağ asidi → Trigliserit + 3 su

Bir trigliserit molekülü oluşurken üç molekül su oluşur.

İnsan vücudunda sentezlenemeyen yağ asitleri temel yağ asitleridir ve bu yağ asitleri bazı trigliseritlerin yapısına katılırlar.

Cevap E



Not

Trigliseritlerin birbirinden farklı olmasını sentezinde kullanılan yağ asidinin çeşidi belirler.



Örnek 2

Trigliseritler ile ilgili,

- Deri altında depolanarak vücut ısısının korunmasını sağlar.
- Hücre zarının yapısına katılır.
- Polimer yapılı olup, monomerleri arasında ester bağı bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Trigliseritler makromoleküldür ancak polimer yapılı değildir. Hücre zarının yapısına katılmazlar. Hücre zarının yapısına fosfolipitler katılır.

Cevap A



Köprü Kurma

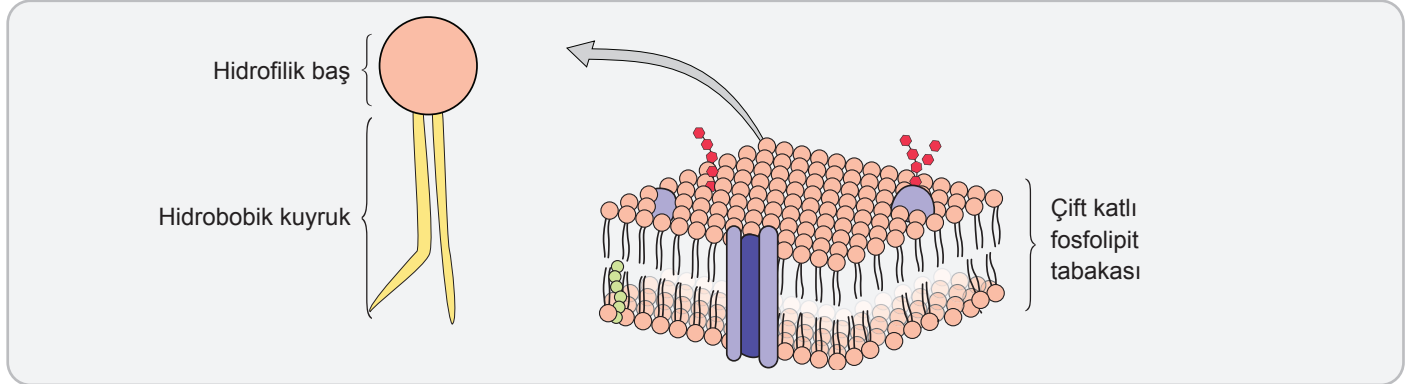


Trans yağlar, doymamış yağ asitlerine **hidrojenasyon** adı verilen bir süreçle hidrojen eklenmesi sonucu elde edilir.

Bitkisel yağların oda sıcaklığında katı halde kalmasını sağlayan bu yağlar uzun bir raf ömrüne sahiptir ve tekrar tekrar kullanılabilir. Bu nedenlerle fast food yiyeceklerin kızartılmasında, kurabiye ve kek gibi hazır unlu mamüllerde, paketlenmiş atıştırmalık yiyeceklerde kullanılmaktadır.

Trans yağ oranının fazla olduğu yiyecekleri tüketme, kandaki zararlı LDL kolesterol miktarını artırıp faydalı HDL kolesterol miktarını azaltabiliyor. Bu nedenle kalp - damar hastalıkları, inme, diyabet, kronik enflamasyon ve bazı kanser türlerinin görülme riskini artırabiliyor.

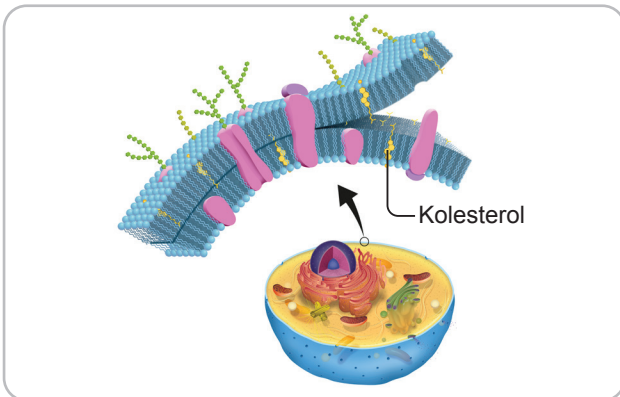
Fosfolipitler



- Yapısında gliserole bağlı iki yağ asidi ve bir fosfat grubu bulunur.
- Hücre zarının yapısına katılır.
- Fosfat grubu içeren baş kısmı hidrofilik (suyu seven), yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısmı ise hidrofobiktir (suyu sevmeyen).
- Hücre zarında bulunan fosfolipitlerin hidrofobik olan kuyruk kısımları içeri, hidrofilik olan baş kısımları ise hücre içi ve hücre dışı olan sıvı ortamlara bakacak şekilde yerleşerek çift katlı tabaka oluştururlar.

Steroitler

- Monomer yapılı, dört halkalı karbon yapısına sahip lipid çeşididir.
- Tüm steroidlerde dört halkalı yapı ortaktır. Farklı işlevsel grupların eklenmesiyle türevleri oluşur.
- Metabolizmada düzenleyici olarak görev alırlar.
- En çok bilinen steroidler; kolesterol, steroid hormonları, safra asitleri ve D vitamindir.



- Bir steroid çeşidi olan kolesterol,
 - Hayvan hücre zarlarının bileşeni olup, zarın akışkanlığını ve bütünlüğünü düzenler.
 - Hücre zarındaki kolesterol miktarı arttığında zarın akışkanlığı azalır. Bu özellik hücrelerin sıcak ve soğuk ortamlara uyumunu kolaylaştırır.
 - Bitkilerin hücre zarında bulunmaz.
 - Diğer steroidlerin sentezinde öncül madde olarak kullanılır.
 - Omurgalılarda karaciğerde sentezlendiği gibi besinlerle de alınabilir.
 - Yumurta sarısı, tavuk derisi, sakatat ve istakoz, karides gibi deniz kabuklarında bol miktarda bulunur.
 - Vücuda fazla alındığında kanda kolesterol seviyesi yükselir. Bu durum damar sertliği ve tıkanıklığına yol açar. Kalbi besleyen koroner damarlar tıkanırsa kalp krizi, beyni besleyen damarlar tıkanırsa bilinç kaybı ve felç görülebilir.



Kolesterol birikimiyle tıkanan damar

- Steroid yapılı hormonlar vücuttaki birçok fizyolojik sürecin düzenlenmesinde görev alır.
- Safra asitleri yağların sindirimine yardımcı olur.
- D vitamini kemik sağlığının korunmasında ve kalsiyum metabolizmasında görev alır.

Örnek Cevap Anahtarı

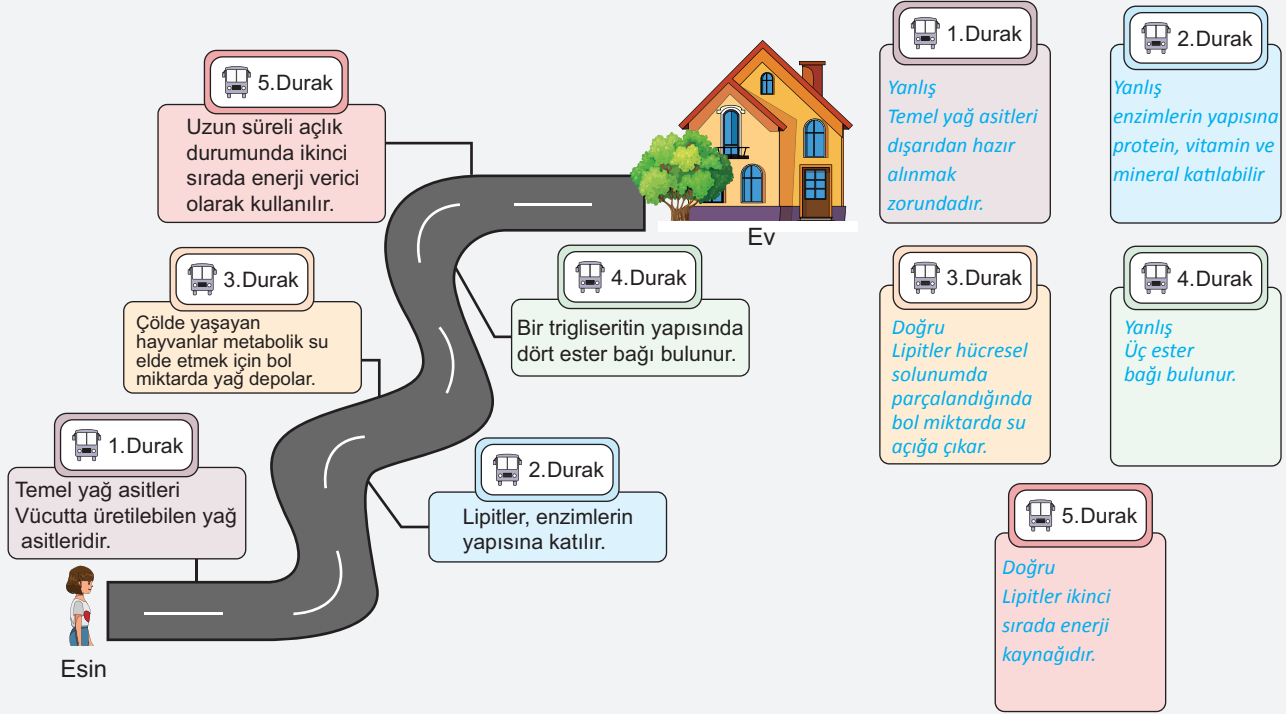
1.C 2.A

Çıkmış Soru Cevap Anahtarı

1.D 2.E



Etkinlik -2



Esin eve gidebilmek için lipitlerle ilgili bilgilerin bulunduğu her durağa uğramak zorundadır. Durakta bulunan bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfi yazıp nedenini açıklarsa eve ulaşabilecektir.

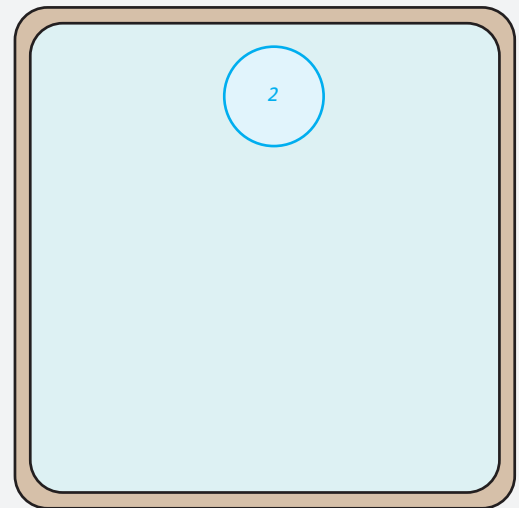
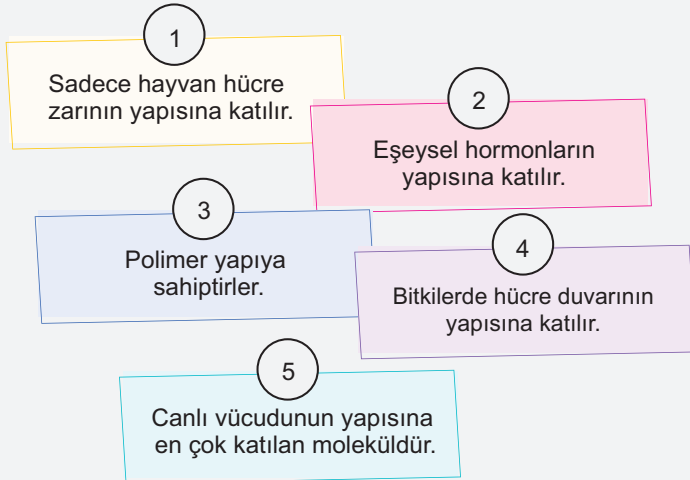
Buna göre yukarıda yer alan boşluklara istenilen doğrultuda bilgileri yazınız.



Etkinlik -3

Sınıf içi etkinliğinde lipitlerle ilgili özelliklerin yer aldığı bir pano çalışması yapılacaktır.

Öğrenciler hazırladıkları çalışma kartları ile bu panoyu oluşturacaklarına göre aşağıda verilen numaralı kartlardan hangilerini panoya asmaları doğru olur?



Pano

1. Hücre zarının akışkanlığını düzenler.

Sinirsel iletimde görev alır.

Eşeyssel hormonların yapısına katılır.

Yukarıda verilen özelliklere sahip olan organik molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fosfolipit
B) Glikoz
C) Steroit
D) Temel yağ asidi
E) K vitamini

2. Yağların hidrolizi sırasında gerçekleşen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi **çizilemez**?



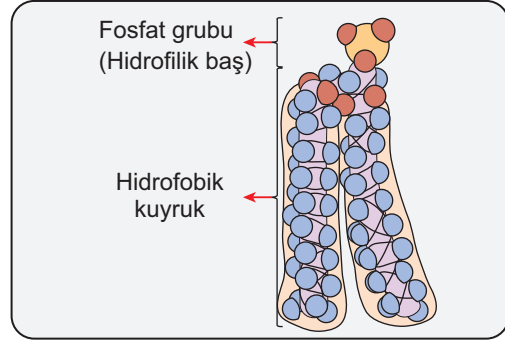
3. Hücre zarlarının ana bileşenlerinden biri olan fosfolipitler ile ilgili,

- I. İnsan vücudunda en fazla bulunan lipid türüdür.
- II. Baş kısmı hidrofilik, kuyruk kısmı hidrofobik özelliktedir.
- III. Yapısında üç yağ asidi ve bir gliserol molekülü bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde bir lipid çeşidinin yapısı gösterilmiştir.



Bu lipid çeşidi ile ilgili,

- I. Yapıcı - onarıcı olarak görev yapar.
- II. Kuyruk kısmı suda çözünmez.
- III. Canlıların tamamında ortak olarak bulunur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Biyoloji dersinde yağların genel özelliklerini anlatan Arzu Öğretmen öğrencileri için soru kartları hazırlaştır.

I Çöl hayatına uyum sağlamış develerin yağları depo etmesinin esas nedeni nedir?	II Monomer yapılı olan lipid çeşidinin adı nedir?
III Enerji elde etmek için kullanılan yağ çeşidinin adı nedir?	IV Hayvan hücrelerinin zarında bulunup, hücrelerin sıcak ve soğuk ortamlara uyumunu kolaylaştıran yağ çeşidinin adı nedir?

Arzu Öğretmen öğrencilerinden seçtikleri kartın arkasına sorunun cevabını yazmalarını istemiştir.

Öğrencilerden,

- Ozan** : I → Yağların hücresel solunumda çok fazla enerji vermesi
Uras : II → Steroit
Aytuğ : III → Fosfolipit
Çağan : IV → Kolesterol

Buna göre, öğrencilerden hangileri doğru cevap vermiştir?

- A) Yalnız Ozan
B) Yalnız Çağan
C) Uras ve Çağan
D) Ozan ve Aytuğ
E) Uras ve Aytuğ

6. Aşağıdaki tabloda yağ asitlerine ait özellikler verilmiştir.

		Yağ asidi çeşitleri	
		Doymuş yağ asidi	Doymamış yağ asidi
Özellikler	Karbonlar arasında çift bağ bulundurma	I	✓
	Trigliserit sentezinde kullanılma	X	II
	Yapısında C, H, O elementlerini bulundurma	III	✓

(✓: özelliği göstermektedir. X: özelliği göstermemektedir.)

Buna göre, numaralandırılmış yerlere gelmesi gereken işaretlemeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)

I	II	III
✓	X	✓

 B)

I	II	III
X	X	X
- C)

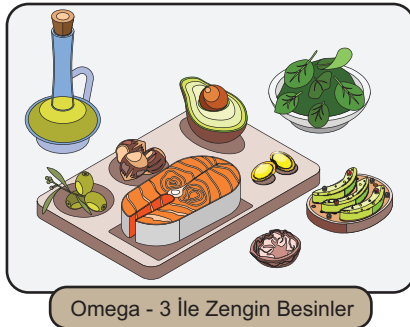
I	II	III
✓	✓	✓

 D)

I	II	III
✓	X	X
- E)

I	II	III
X	✓	✓

7. Omega-3 yağ asitleri, insanlar tarafından üretilmeyen ve bu nedenle beslenme yoluyla alınması gereken doymamış yağ asitlerindedir. Hamilelik ve bebeklik döneminde alınması, sağlıklı gelişimi destekler.



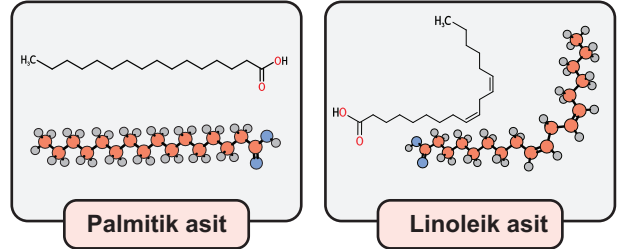
Buna göre Omega-3 yağ asitleri ile ilgili,

- I. Karbon atomları arasında bir ya da daha fazla çift bağ bulunur.
- II. Esansiyel yağ asitleridir.
- III. Sadece hayvansal gıdalardan alınabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda palmitik asit ve linoleik asitin açık formülleri verilmiştir.



Buna göre;

- I. Yapısında palmitik asidi bulunduran yağlar oda sıcaklığında kesinlikle sıvı hâlde olur.
- II. Linoleik asit, doymamış yağ asitidir.
- III. Palmitik asit ve linoleik asit fosfolipitin yapısına katılabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda verilen tabloda karbohidrat ve lipitler için ortak olan özellikler boyanacaktır.

Hidrolize uğrayabilme	Sentezi sırasında ATP tüketilme
Tek çeşit monomeren oluşabilme	C, H ve O elementlerini bir arada bulundurma

Buna göre, tablonun son hali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)

 B)

 C)

- D)

 E)

Cevap Anahtarı

- 1.C 2.B 3.B 4.E 5.C 6.E 7.C 8.D 9.E