

KARIŞIMLAR

İlişkili Kazanımlar

- Homojen ve heterojen karışımların ayırt edilmesinde belirleyici olan özellikler açıklanacak,
- Homojen karışımların çözelti olarak adlandırıldığı ve günlük hayattaki çözelti örnekleri öğrenilecek,
- Heterojen karışımlar, dağılan maddenin ve dağılma ortamının fiziksel hâline göre belirlenecek
- Karışımlar çözünenin (dağılanın) tanecik boyutu esasına göre sınıflandırılacaktır

KARIŞIMLAR

İki ya da daha fazla saf maddenin, kimyasal özelliklerini kaybetmeden rastgele miktarlarda bir araya gelerek oluşturdukları madde topluluğuna **karışım** denir. Karışımı oluşturan saf maddelere **bileşen** denir.

Karışımların Genel Özellikleri

- Homojen ya da heterojen olabilirler.



Akarsu, toprak ve hava karışımlara örnektir.

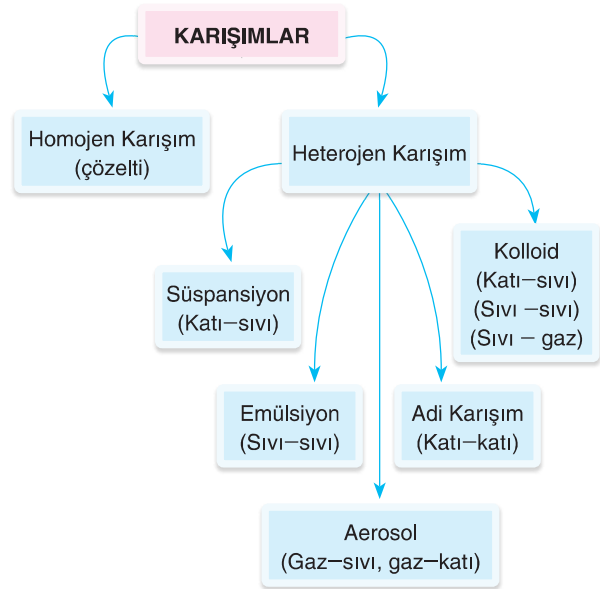
- Saf değildirler.



Deniz karışımıdır.

- Bileşenleri arasında belirli bir oran yoktur.
- Farklı tür tanecikler (atom, iyon, molekül) içerirler.
- Bileşenlerine fiziksel yöntemlerle ayrıştırılırlar.
- Belirli bir sembol ya da formülleri yoktur.
- Karışımların erime noktaları, kaynama noktaları ve yoğunlukları karışımı oluşturan maddelerin birleşme oranlarına göre değişir. Yani karışımların fiziksel özellikleri belirli ve sabit değildir.

- Karışımı oluşturan maddeler kimyasal özelliklerini korurlar.
- Karışımın kütlesi bileşenlerinin kütleleri toplamına eşittir.
- Karışımın hacmi her zaman bileşenlerinin hacimleri toplamına eşit olmayabilir.



HOMOJEN KARIŞIMLAR (ÇÖZELTİLER)

Bileşimi ve özelliği her yerinde aynı olan karışımlara **homojen karışımlar** (çözeltiler) denir.

- Tek fazlıdır. Yani tek madde gibi görünürler.
- Kati, sıvı ya da gaz halinde olabilir.
- Çözücü ve çözünen olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- Genellikle çözeltilerde miktarı çok olan çözücü, miktarı az olan çözünenidir.
- Sulu çözeltilerde miktara bakılmaksızın su her zaman çözücü olarak kabul edilir.
- İki farklı gaz karıştırıldığında oluşan karışım her zaman homojendir.

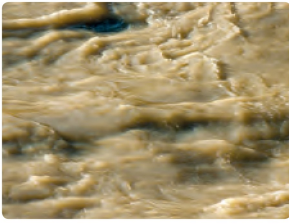
HETEROJEN KARIŞIMLAR

Bileşimi ve özelliği her yerinde aynı olmayan karışımlara **heterojen karışımlar** denir. Heterojen karışımlar birden fazla faza sahiptir. Bu karışım türünde karışımı oluşturan maddelerden biri diğerinin içerisinde dağılıyorsa bu maddeye **dağılan faz**, diğer maddeye ise **dağıtan faz** denir.

a) Süspansiyon:

Birbiri içerisinde çözünmeyen katı - sıvı karışımlara **süspansiyon** denir. Süspansiyonlarda dağılan faz katı, dağıtan faz ise sıvıdır.

Süspansiyona kum-su, çorba, çamurlu su, naftalin-su örnek verilebilir.



Çamurlu su süspansiyondur.



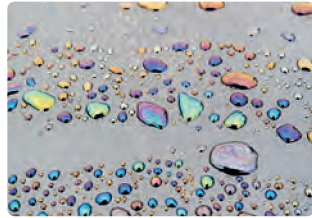
Çorba süspansiyondur.

b) Emülsiyon:

Birbiri içinde çözünmeyen sıvı-sıvı karışımlara **emülsiyon** denir. Emülsiyonlarda hem dağılan hem de dağıtan faz sıvıdır. Emülsiyonlara zeytinyağı - su, benzin - su, mayonez, yağ - sirke örnek verilebilir.



Zeytinyağı - su karışımı emülsiyondur.



Benzin - su karışımı emülsiyondur.

c) Aerosol:

Katı ya da sıvının gaz ortamda dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlara **aerosol** denir. Aerosollere sis, duman, deodorant, böcek ilaçları, tozlu hava örnek verilebilir.



Deodorant aerosoldür.



Sis aerosoldür.

d) Kolloid:

Dağılan fazın, dağıtan fazın içinde gözle görülemez kadar küçük tanecikler halinde heterojen olarak dağılması ile oluşan karışımlara **kolloidler** denir.

Homojen gibi görünürler fakat heterojendirler. Dağılan madde çıplak gözle görülmez mikroskopla görülebilir. Yeterince beklendiğinde fazlar ayrılır.

Her kolloid karışım aynı zamanda süspansiyon, emülsiyon ya da aerosoldür. Kolloidlere kan, sis, süt, krema, renkli cam, jöle, köpük örnek verilebilir.



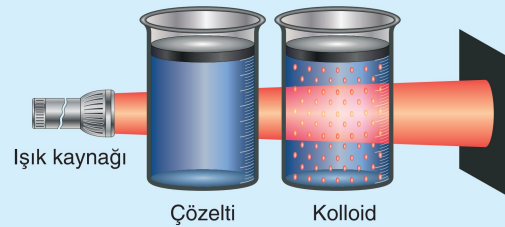
Köpük kolloidtir.



Jöle kolloidtir.

NOT

- Işık demeti homojen karışımlardan geçerken ışık saçılmaz ve görünmez, fakat heterojen karışımlardan (kolloid) geçerken ışık saçılır ve görülür. Buna **Tyndall etkisi** denir. Bir karışımın homojen ya da heterojen olduğu bu yöntemle de anlaşılabilir.



NOT

Bir karışımında;

- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-9} m'den (1 nanometre) küçükse karışım homojendir ve ışığı saçmaz.
- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-9} m (1 nanometre) ile 10^{-6} m (1000 nanometre) arasında ise kolloidtir ve ışığı saçar.
- Dağılan parçacıkların boyutu 10^{-6} m (1000 nanometre)den büyük ise süspansiyondur ve ışığı saçar.

ÖRNEK 19

Yandaki kaptaki bulunan karışıma ışık kaynağı tutulduğunda ışığın saçılmadığı görülüyor.



Buna göre, karışımla ilgili;

- I. Bekletildiğinde çökme gözlenir.
- II. Homojendir.
- III. Kolloid olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 20

Aşağıda karışımlarla ilgili kavram haritası verilmiştir.



Buna göre, verilen ifadelerden hangileri yanlıştır?

- A) 4 ve 5 B) 2 ve 4 C) 1 ve 2
D) 2 ve 3 E) 3 ve 5

ÖRNEK 21



Mayonez

I



Portakal suyu

II



Tunç

III

Yukarıda verilen karışımlardan hangilerinde dağılan tanecikler gözle görülebilir?

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

Dağılan taneciklerin gözle görülebilmesi için boyutlarının 10^{-6} m'den büyük olması gerekir. Bu karışımlara süspansiyon denir. Kolloid ve homojen karışımlarda dağılan tanecikler gözle görülmez. Mayonez kolloid, portakal suyu süspansiyon ve tunç homojen karışımdır.

Cevap: B

ÖRNEK 22

Aşağıdaki tabloda bazı heterojen maddelerin dağıtan ve dağılan fazları verilmiştir.

	Dağıtan Faz	Dağılan Faz	Örnek
I.	Sıvı	Katı	Boya
II.	Gaz	Sıvı	Deodorant
III.	Katı	Sıvı	Merhem

Buna göre, verilenlerden hangisi doğrudur?

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

b) Hacimce Yüzde Derişim (% V/V)

Sıvı – sıvı çözeltiler, hazırlanırken genellikle hacimce yüzde derişim kullanılır. Sıvı – sıvı çözeltileri hazırlanırken dikkat edilmesi gereken nokta çözeltilerin toplam hacmi, çözücü ve çözünen hacimleri toplamından daha azdır. Fakat yapılan hesaplamalarda hacim düşüşü ihmal edilir. Çözeltinin hacmi çözücü ve çözünen hacimleri toplamına eşit kabul edilir.

Hacimce yüzde derişim aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$\text{Hacimce \% derişim} = \frac{V_{\text{çözünen (mL)}}}{V_{\text{çözelti (mL)}}} \cdot 100$$

$$V_{\text{çözünen}} = V_{\text{çözelti}} \cdot \frac{X}{100}$$



80° kolonya, hacimce %80 alkol içeren çözeltilidir.

ÖRNEK 43

Sirke; asetik asitin (CH_3COOH) su ile hazırlanan hacimce %5'lik çözeltilidir.

800 mL sirke hazırlanırken kaç mL asetik asit (CH_3COOH) kullanılmalıdır?

- A) 15 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

$$\%v/v = \frac{V_{\text{çözünen}}}{V_{\text{çözelti}}} \cdot 100$$

$$5 = \frac{x}{800} \cdot 100$$

$$x = 40 \text{ mL asetik asit gerekir.}$$

Cevap: C

ÖRNEK 44

Hacimce %10'luk 200 mL glikol sulu çözeltilisine aynı sıcaklıkta kaç mL glikol eklenirse yeni çözeltili hacimce %50 glikol içerir?

- A) 40 B) 60 C) 90 D) 110 E) 160

Empty grid for solving Example 44.

ÖRNEK 45

Hacimce %40 alkol içeren 500 mL sulu çözeltilinin kütlesi kaç gramdır? ($d_{\text{alkol}} = 0,8 \text{ g/mL}$, $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/mL}$)

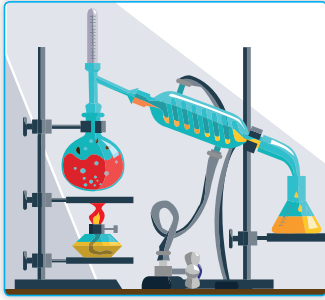
- A) 580 B) 510 C) 460 D) 420 E) 390

Empty grid for solving Example 45.

4. Kaynama Noktası Farkı İle Ayırma

a. Basit Damıtma (Destilasyon)

Katı – sıvı homojen karışımlar için kaynama noktası farkından yararlanılarak yapılan ayırma yöntemidir.

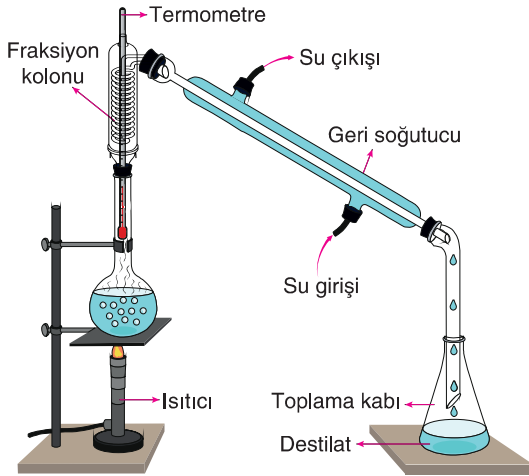


Basit damıtma düzeneği

Tuzlu su karışımı ısıtıldığında su buharlaşır, tuz kalır. Buharlaşan su geri soğutucu yardımıyla soğutulmuş olarak yoğunlaştırılır. Bunun için basit damıtma düzeneği kullanılır. Bu düzende ayırmsal damıtma düzeneğinden farklı olarak fraksiyon kolonu kullanılmaz.

b. Ayırmsal Damıtma

Sıvı-sıvı homojen karışımlar, kaynama noktası farkına dayanan ayırmsal damıtma yöntemi ile ayrıştırılırlar. Karışım ısıtıldığında kaynama noktası düşük olan bileşen daha önce kaynamaya başlar. Gaz fazına geçen sıvı geri soğutucuda yoğunlaşır ve toplama kabında birikir. Diğer bileşen ise ısıtma kabında kalır. Böylece karışım bileşenlerine ayrıştırılmış olur.



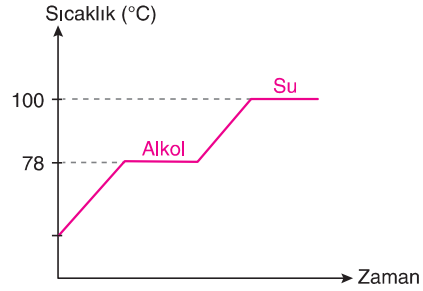
Ayırmsal damıtma düzeneği

- Ayırmsal damıtmada sıvıların kaynama noktaları arasındaki fark arttıkça bileşenler daha saf olarak ayrışır.
- Toplama kabında ilk toplanan sıvıya destilat denir.
- Fraksiyon (ayırma) kolonunun uzunluğu, ayırma işleminin hassasiyetini artırır.
- Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığından toplama kabında biriken ilk sıvı saf değildir.

NOT

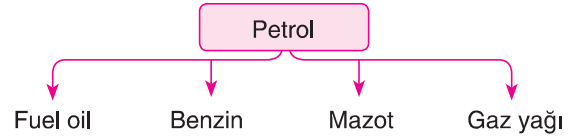
- Ayırmsal damıtma yöntemi ile sıvılar birbirinden %100 ayrıştırılmaz. Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığı için azda olsa kaynama noktası yüksek olan sıvı buharlaşır ve toplama kabına geçer.

Etil alkol-su karışımı ısıtıldığında karışımdan ilk olarak kaynama noktası düşük olan etil alkol ayrılır.



Etil alkol-su karışımının ısıtılması ile oluşan sıcaklık - zaman grafiği

Petrol, ayırmsal damıtma yöntemi ile bileşenlerine ayrıştırılır.



5. Çözünürlük Farkı İle Ayırma

a. Özütleme (Ekstraksiyon)

Herhangi bir karışımdan uygun bir çözücü yardımıyla istenilen maddeyi çözerek ayırma işlemine **özütleme (ekstraksiyon)** denir. Bu yöntemde çözünürlük farkından faydalanılır.



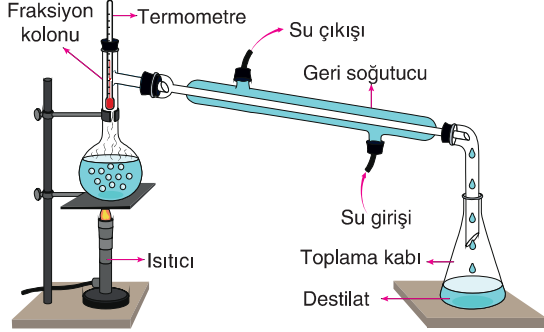
Çayın demlenmesi

- Çayın demlenmesi,
- Tuzlu peynirin su ile tuzunun giderilmesi,
- Söğüt yapraklarından aspirin özü eldesi,
- Bitkilerden esans, parfüm eldesi,
- Şeker pancarından şeker eldesi örnek verilebilir.
- Ayrıca zeytinden daha verimli zeytinyağı elde etmesi için hekzan veya CO₂ gibi çözücülerle birlikte özütleme yapılabilir.

NOT

- Özütleme, homojen veya heterojen karışımlara uygulanabilir.

1. Aşağıda verilen ayırmsal damıtma düzeneğinde X ve Y sıvılarından oluşan karışım ısıtılmaktadır. Belirli bir süre sonra ısıtma kabında Y sıvısının kütlece yüzdesinin arttığı görülüyor.



Buna göre;

- I. Toplama kabında toplanan tanecik sayıları arasında $X > Y$ ilişkisi bulunur.
- II. Geri soğutucunun sıcaklığı X'in kaynama noktasından büyüktür.
- III. Kaynama noktaları arasındaki ilişki $Y > X$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kum ve tuz karışımı suya atılarak ayrıştırılırken aşağıdaki ayırt edici özelliklerden hangisinden yararlanır?

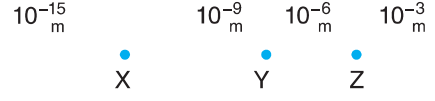
- A) Çözünürlük B) Özkütle C) Özısı
D) Erime noktası E) Özhacim

3. I. Tuz – su
II. Alkol – su
III. Zeytinyağı – su

Yukarıda verilen karışımları ayırmak için kullanılacak en uygun yöntemler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

I	II	III
A) Destilasyon	Süzme	Ayırma hunisi
B) Buharlaştırma	Ayırmsal damıtma	Mıknatıslama
C) Süzme	Ayırma hunisi	Eleme
D) Basit damıtma	Ayırmsal damıtma	Ayırma hunisi
E) Süzme	Buharlaştırma	Eleme

4. Aşağıda bazı karışımlar dağılan parçacık boyutlarına göre X, Y ve Z şeklinde gösterilmişlerdir.



Buna göre, X, Y ve Z'nin hangi karışım türünü ifade ettiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Homojen	Süspansiyon	Kolloid
B)	Kolloid	Homojen	Süspansiyon
C)	Süspansiyon	Kolloid	Homojen
D)	Homojen	Kolloid	Süspansiyon
E)	Kolloid	Süspansiyon	Homojen

5. Kum – şeker – kobalt talaşı karışımını bileşenlerine ayırmak için aşağıda verilen yöntemlerden hangisi kullanılmaz?

- A) Eleme B) Suda çözme
C) Buharlaştırma D) Mıknatıslama
E) Süzme

6. Karışımları ayırma yöntemleri ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Tuzlu peynirden tuz, özütleme ile ayrılır.
B) Naftalin ile şeker, çözünürlük farkından yararlanarak ayrılır.
C) 18 ayar altın erime noktası farkı ile bileşenlerine ayrılır.
D) Kolonya kaynama noktası farkı ile bileşenlerine ayrılır.
E) Nikel – bakır alaşımı mıknatıslama ile bileşenlerine ayrılır.

NaHCO₃ (Sodyum bikarbonat)**Özellikleri:**

- Yemek sodasıdır.
- Beyaz toz şeklinde bir katıdır.
- Kokusuzdur.
- Suda iyi çözünür.
- Bazik özellik gösterir.

Kullanım alanları:

- Kabartma tozu olarak kullanılır.
- $$2\text{NaHCO}_3 + \text{ısı} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
- * Çıkan CO₂ gazı hamurun kabarmasını sağlar.
 - Kağıt üretiminde kullanılır.
 - Yangın söndürücülerde kullanılır.
 - Midedeki asitlik seviyesinin düşürülmesi için kullanılır.
 - Sert suların yumuşatılmasında kullanılır.

CaCO₃ (Kalsiyum karbonat)**Özellikleri:**

- Kireç taşıdır.
- Doğada mermer ve tebeşir olarak da bulunur.
- Suda az çözünür.
- Vücuda zararlı bir bileşiktir. Ağız yoluyla alınmaması, tozu solunmamasıdır.
- Cilde ve göze temasından kaçınılmalıdır.

Kullanım alanları:

- İnşaat endüstrisinde birçok alanda kullanımı yaygındır. Çimento, kireç, boya, dolgu macunu ve kaplama malzemesi üretiminde kullanılır.

- Tebeşir üretiminde kullanılır.
- Toprağın pH'ının düzenlenmesinde kullanılır.
- Fabrika bacalarında kükürt gazlarının tutulmasında kullanılır.
- Cam ve seramik üretiminde kullanılır.
- İlaç endüstrisinde kullanılır.

NH₄Cl (Amonyum klorür)**Özellikleri:**

- Yaygın adı nişadırır.
- Beyaz, kokusuz bir kristaldir.
- Suda iyi çözünür.
- Asidik özellik gösterir.

Kullanım alanları:

- Gübre üretiminde kullanılır.
- Kuru pil imalatında kullanılır.
- Metal işlerinde metalin yüzeyinin temizlenmesinde kullanılır.
- Deterjan ve kişisel temizlik malzemelerinin üretiminde kullanılır.
- Gıda endüstrisinde kullanılır.
- Bazı ilaçların üretiminde kullanılır.
- Cilt hastalıklarının tedavisinde kullanılır.
- Balgam söktürücü özelliği vardır.

ÖRNEK 24**Tuzlar ile ilgili;**

- I. Asidik ya da bazik özellik gösterebilirler.
- II. Hepsi suda iyi çözünür.
- III. Gıda maddesi olarak kullanılamazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Tuzlar asidik, nötr ya da bazik yapılı olabilirler. Bazı tuzlar suda az çözünür. NaCl gıda maddesidir.

Cevap: A

1. Bir ilaç formu ile ilgili;

- Ağız yoluyla alınır.
- Yoğun acı tadını maskeleyerek için şekerle kaplanmış.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu ilaç formu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kapsül B) Draje C) Krem
D) Şurup E) Tablet

2. Üretimi sırasında hiçbir işleme tabi tutulmayan gıdalara, doğal gıda denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğal gıda değildir?

- A) Taze fındık
B) Kaynatılmamış inek sütü
C) Dondurulmuş sebze
D) Tarla domatesi
E) Petek bal

3. Tatlandırıcı maddeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapay tatlandırıcılar laksatif (ishal yapıcı) etki gösterebilirler.
B) Glikoz – fruktoz şurubu genellikle mısırdan elde edilir.
C) Aspartam yapay bir tatlandırıcıdır.
D) Karbonhidrat türü olmayan yapay tatlandırıcıların kalori değeri yüksektir.
E) Sakkaroz doğal bir tatlandırıcıdır.

4. Yağlar ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tereyağı kızartmalar için uygun değildir.
B) Margarin bitkisel yağların hidrojen ile doyurulması ile elde edilir.
C) Ayçiçeği yağı mineral ve vitamin bakımından zengindir.
D) Mısır özü yağı yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılabilir.
E) Sızma zeytinyağının asitliği yüksektir.

5.

	D / Y
I. Zeytinyağı rafine edilmeden kullanılabilir.	<input type="checkbox"/>
II. Margarinler A vitamini içerir.	<input type="checkbox"/>
III. Vinterize yağ hiçbir işlem yapılmamış bir yağ çeşididir.	<input type="checkbox"/>
IV. Fındık yağı mineral açısından fakir bir yağdır.	<input type="checkbox"/>

Yukarıda verilen ifadeler doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretlediğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A)

D
D
Y
Y

 B)

D
Y
D
Y

 C)

Y
D
Y
Y

 D)

D
Y
Y
Y

 E)

Y
Y
Y
D

6. I. Hayvansal yağların aşırı tüketimi kalp ve damar sağlığını bozar.
II. Trans yağlar tüm kolesterol türlerini artırır.
III. Kızartma yağlarının defalarca kullanımı toksik ve kanserojen etkiler ortaya çıkarır.
IV. Aşırı yağ tüketimi iç organ yağlanmasına neden olur.
V. Yağlar yüksek enerji değerine sahiptirler.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

1. Kirler organik ya da anorganik kaynaklı olabilir. Anorganik kaynaklı kirler suyla kolaylıkla uzaklaşabilirken, organik kaynaklı yağlı kirler için yağ saran hidrofob uçlar içeren sabun veya deterjanların kullanılması gerekir.

Buna göre;

I. Yemek dökülmüş masa örtüsü

II. Tozlanmış pantolon

III. Tavuk eti doğramış bir aşçının elleri

durumlarından hangilerindeki oluşmuş kiri temizlemek için sadece su yeterli olmaz?

A) Yalnız I B) I ve III C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Gümrük ve ticaret bakanlığı tarafından açıklanan verilere göre 2017 yılındaki dış ticaret açığımız, yani ithal ettiğimiz ve ihraç ettiğimiz miktarlar arasındaki fark 77 milyar USD'ye ulaşmıştır.

Bu farkın oluşmasındaki en büyük etken ise petrol ve petrol türevi ürünler gibi dışa bağımlı olduğumuz ithalat kalemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ürünlerde kullanımı sınırlamak, geri dönüşümü desteklemek ya da alternatif ürünlere yönelmek dış ticaret açığımızın kapanması için yapılabilecek faaliyetler arasında sayılabilir.

Buna göre;

I. Polimerlerin geri dönüşümünü sağlamak

II. Temizlikte deterjanları tasarruflu kullanmak

III. Elektrikli otomobil kullanımını artırmak

IV. Bor madeninin kullanım alanlarını genişletecek araştırmalar yapmak

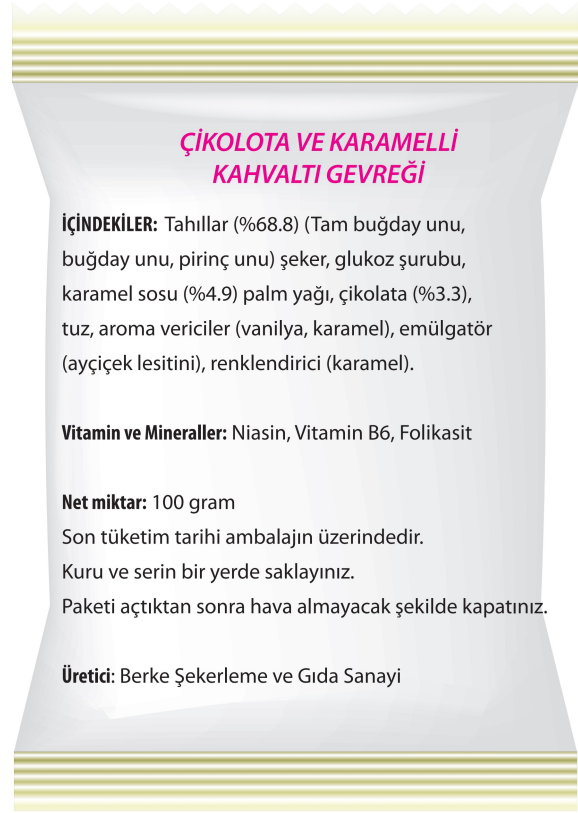
faaliyetlerinden hangileri dış ticaret açığımızın azalmasına katkı sağlar?

A) I ve II B) I ve III C) I, III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Hazır gıdaların doğal gıdalardan en önemli farkı içerdikleri katkı maddeleridir.

Aşağıda bir hazır gıdanın etiketi bulunmaktadır.



Bu hazır gıda ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Hazır gıdada yağlı ve sulu kısımları bir arada tutan bir madde kullanılmıştır.
- B) Hazır gıdada mısırdan elde edilmiş şeker kullanılmıştır.
- C) Hazır gıdanın etiketi gerekli saklama koşulları hakkında yeterli bilgi içermektedir.
- D) Hazır gıdada antioksidan madde bulunmaktadır.
- E) Hazır gıdanın besin değeri ilave vitamin ve minerallerle zenginleştirilmiştir.
