

KARIŞIMLARIN AYRILMASI

4.

KONU

NE ÖĞRENECEĞİM?

Karışım hâlindeki maddelerin kimlik yapılarını kaybetmediklerini, bazı fiziksel yöntemlerle tekrar elde edilebileceklerini öğreneceğiz.

BU KONUDA ÖĞRENECEĞİNİZ BİLGİLER

- Karışımı meydana getiren maddelerin kimlik yapılarında değişme olmadığını, değişimin yalnızca dış görünüşlerinde meydana geldiğini,
 - Karışımı meydana getiren maddelerin istenildiği zaman tekrar elde edilebileceğini,
 - Karışımdaki maddelerin birtakım özelliklerinden yararlanarak farklı ayırma yöntemlerinin uygulanabileceğini
- kavramanızı sağlayacak.

Makarnayı sever misiniz? Makarna kolay yapılabilen yemeklerden biridir. Önce tencereyi bir miktar suyla doldurur sonrada suyu ısıtmaya başlarsınız. Yeterince ısınan suya makarnaları boşaltıp yumuşayınca kadar haşlarsınız. Peki ya sonra? Tabii ki makarnayı sudan ayırmanız gerekiyor. Bunun için en uygun yöntem süzme işlemi olsa gerek. Böylelikle makarna sudan ayrılmış ve yemeye hazır hâle gelmiş olur.

Sizce aynı yöntemle her karışımı ayırmak mümkün mü?

Karışımların Ayrılması

Birçok madde doğada karışım hâlinde bulunur. Ancak ihtiyaçlarımıza bağlı olarak karışımındaki maddelerden birisine veya birkaçına gerek duyulduğunda karışımın ayrılması gerekir. Karışımları ayırma yöntemlerinden bazıları buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma yöntemleridir.

Buharlaştırma ile Ayırma

Bir sıvı madde ile karışmış başka bir maddeyi birbirinden ayırmak ya da karışımı koyu bir kıvama getirmek için kullanılan bir yöntemdir.

Su ve su içinde çözülmüş katı bir maddeden oluşan karışımları ayırmak için suyun uzaklaştırılması gerekir. Bunun için buharlaştırma yöntemi kullanılır. Bu yöntemde karışım ısıtılır. Karışım yeterince ısınınca su buharlaşır, geriye suda çözülmüş olan katı madde kalır.

Örneğin tuzlu sudan tuzun, şekerli sudan şekerin ayrıştırılması buharlaştırma yöntemi ile sağlanır. Isıtma sonunda su buharlaşır. Ancak tuz ve şeker buharlaşmaz.

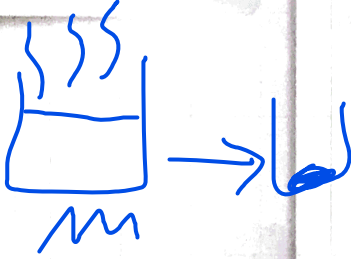
**BUNLARI ÖĞRENMEDEN GEÇMEYELİM**

Günlük hayatta tükettiğimiz bazı gıdalar buharlaştırma yöntemi ile elde edilir. Şeker pancarından şeker elde edilme aşamalarından birisi buharlaştırmadır. Deniz tuzu, özel havuza alınan deniz suyunun buharlaştırılması ile elde edilir. Süt tozu ise sütteki suyun buharlaştırılması ile elde edilir.

Salça, reçel, pekmez, pestil, marmelat gibi gıdalar hazırlanırken fazla su buharlaştırılarak istenilen kıvam elde edilir.

DİKKAT

Tuzlu su ve şekerli su karışımlarında suyun tamamı buharlaştıktan sonra ısıtma işlemi devam ederse tuz ve şeker bozunur. Bu sebeple tuzlu su veya şekerli su karışımını ısıtırken şekerin ve tuzun bozunmaması için tuz ve şeker kristalleri görülünce ısıtma işlemi bırakılmalıdır.

**ETKİNLİK 28****SU ISITICISINDAKİ BEYAZ TORTU**

Esra, annesi Ayfer Hanım'a mutfak işlerinde kolaylık olması için su ısıtıcısı aldı. Ayfer Hanım kızının bu hediyesini çok beğendi ve kullanmaya başladı. Bir süre sonra Esra, su ısıtıcısının iç kısmında beyazımsı bir tabakalaşmanın olduğunu farketti ve bunun nedenini annesine sordu. Annesi bu maddenin su içindeki minerallerden (madensel tuz) kaynaklandığını ve doğal bir durum olduğunu söyledi.

Sizce bu beyazımsı tabaka nasıl oluşmuş olabilir? Bu olayda buharlaşmanın etkisi var mıdır? Kısaca açıklayınız?

İçme veya yemeklerde kullandığımız su içinde çözülmüş hâlde mineraller (madensel tuz) bulunur. Su ısıtıcısı ile her defasında ısıtılıp buharlaştırılan sudaki mineraller zamanla ısıtıcının iç kısmında birikerek görünür hâlde gelir.

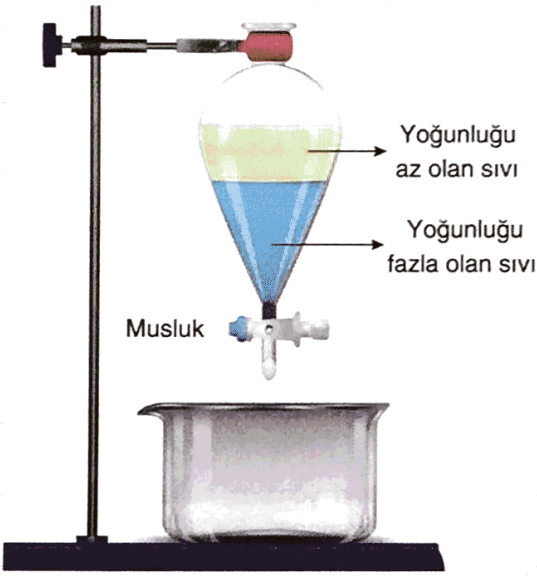
Yoğunluk Farkı ile Ayırma

- Katı - katı heterojen karışımların ayrıştırılmasında yoğunluk farkı kullanılır.

Yoğunlukları birbirinden farklı olan ve suda çözünmeyen katılar suyla karıştırılır. Yoğunluğu büyük olan madde suda dibine çöker, yoğunluğu küçük olan madde suda yüzer.

Katı - katı heterojen karışımlarda yoğunluğu küçük olan maddeler savurma yöntemi ile yoğunluğu büyük olanlardan ayrılır. Rüzgarlı havalarda buğday ve saman, bulgur ve kepek savrulurarak ayrılır.

- Sıvı - sıvı heterojen karışımların ayrıştırılmasında maddelerin yoğunluk farkından yararlanır.



Bunun için ayırma hunisi kullanılır. İki sıvı ayırma hunisine konur ve yoğunluğu fazla olan altta kalır, yoğunluğu az olan ise üste çıkar. Ayırma hunisinin musluğu açılarak yavaş yavaş ayırma işlemi gerçekleştirir.

Örneğin, su ve sıvı yağ karışımı ayırma hunisine konur ve bir süre beklenir. Su altta, sıvı yağ üstte kalır. Ayırma hunisinin musluğu açılarak su karışımdan ayrılır.

- Katı - sıvı heterojen karışımların ayrıştırılmasında yoğunluk farkı kullanılır.

Katı - sıvı heterojen karışımlarda katı tamamen çöktükten sonra üstte kalan sıvı dikkatlice başka bir kaba alınmalıdır. Örneğin kum - su karışımının ayrılması, altının su ve topraktan ayrılması, zeytinyağının üretimi gibi.

DİKKAT

Yoğunluk farkı ile ayırma heterojen karışımlarda kullanılır.



ETKİNLİK 29

AYIRMAK İÇİN HANGİ YÖNTEM?

Aşağıda bazı kişilerin ellerinde bulunan karışımları ayırmak için yaptıkları işlemler ifade şeklinde belirtilmiştir. Buna göre bu kişiler yaptıkları işlemde hangi yöntemi uygulamışlardır?

İrem, kaptaki tuzlu suyu sürekli kaynatıldığında kaptaki sadece tuz kaldı.

Buharlaştırma

Elif teyze, buğdayları rüzgârlı havada yere doğru dökerken buğday taneleri yere düşüyor, sapları ise başka yöne savruluyordu.

Yoğunluk farkı

Seda Hanım, nohutları kuru yaprak ve dallarından ayırmak için su dolu kaba koydu. Su yüzeyinde kalan yaprak ve dalları süzgeçle aldı.

Yoğunluk farkı

Feyza, suya karışan zeytinyağını ayırma hunisine döküp bir süre bekledikten sonra ayırma hunisinin musluğunu açarak suyu boşalttı.

Yoğunluk farkı

7A

ÖRNEK



Tuz Gölü'ndeki tuzu soframızda kullanılabilir hâle getirmek için bu karışımdan bir miktar alınıyor. Karışımda tuzun yanında kum ve talaşın da bulunduğu görülüyor.

Bu karışımdan talaş, kum ve tuzu ayrı ayrı elde etmek için sırayla hangi yöntemlerin uygulanması gerekir? Kısaca açıklayınız?

- İlk önce karışım suya eklenir. Tuz suda çözünürken
- kum ve talaş çözünmez. Yoğunluk farkından dolayı
- talaş su yüzeyine çıkar, kum ise su dibine çöker
- Süzgeç yardımıyla talaş ve kum birbirinden ayrılır
- Geride tuzlu su çözeltisi kalır
- Buharlaştırma yöntemiyle de tuz sudan ayrılmış olur

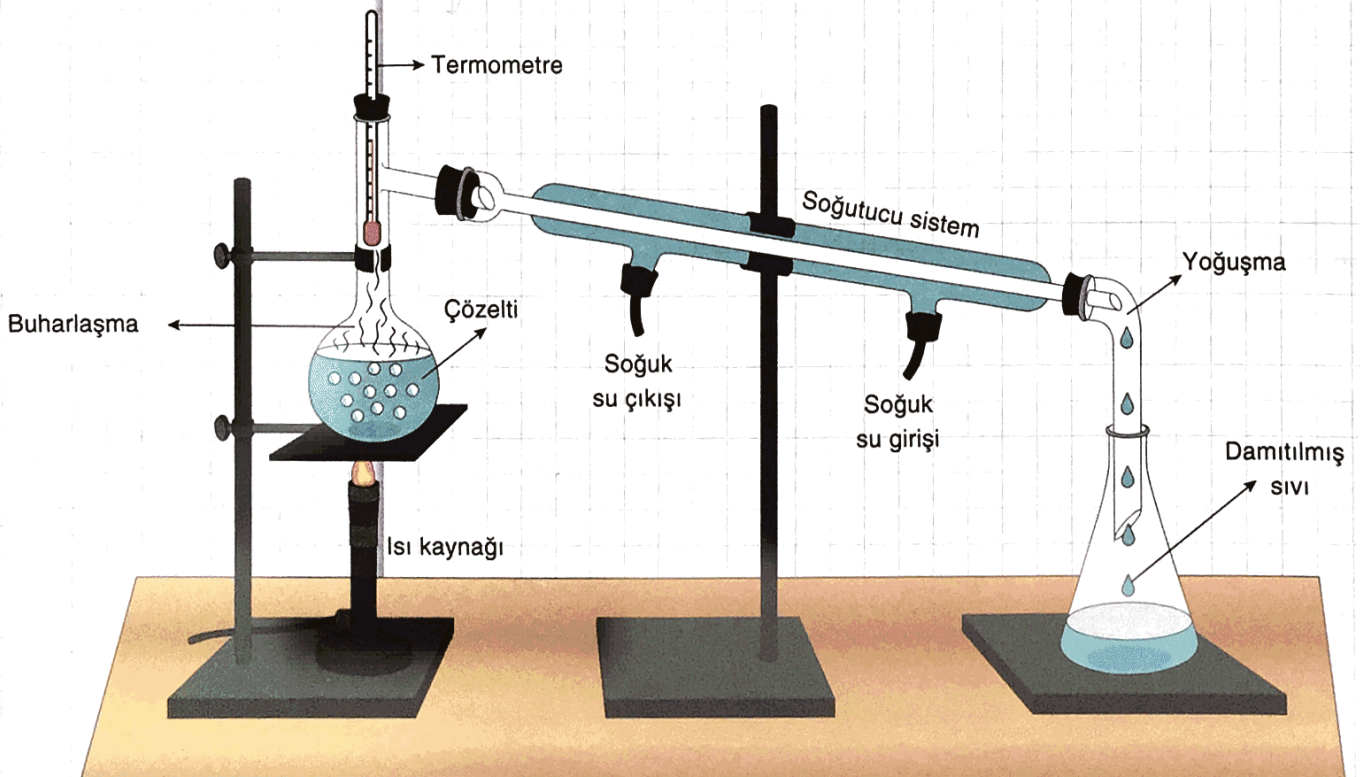
KOLAYI VAR!

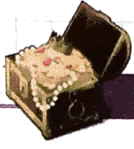
Ayırma yöntemini belirlemede birbiri ile karışan maddelerin fiziksel hâleri ve birbiri içinde çözünüp çözünmedikleri önemlidir. Tuz, şeker gibi katılar su ile çözelti oluştururlar. Kum ve talaş ise su içinde hem çözünmez hem de yoğunluk farkı oluştururlar.

Damıtma ile Ayırma

Damıtma, bir sıvı karışımındaki maddeleri önce buharlaştırmak, sonra soğutarak yoğunlaştırmak suretiyle yapılan bir ayırma işlemidir.

Birbiriyle karışmış sıvıların ayrılmasında damıtma yöntemi kullanılır. Karışan maddelerin kaynama noktalarının farklı olmasından yararlanır. Farklı kaynama noktasına sahip iki sıvıdan kaynama noktası düşük olan sıvı daha önce buharlaşmaya başlar. Buharlaşan bu sıvı başka bir kaptan toplanarak yoğunlaştırılır. Böylece iki sıvı ayrılmış olur. Alkol ve su damıtma ile ayrılır.





BUNLARI ÖĞRENMEDEN GEÇMEYELİM

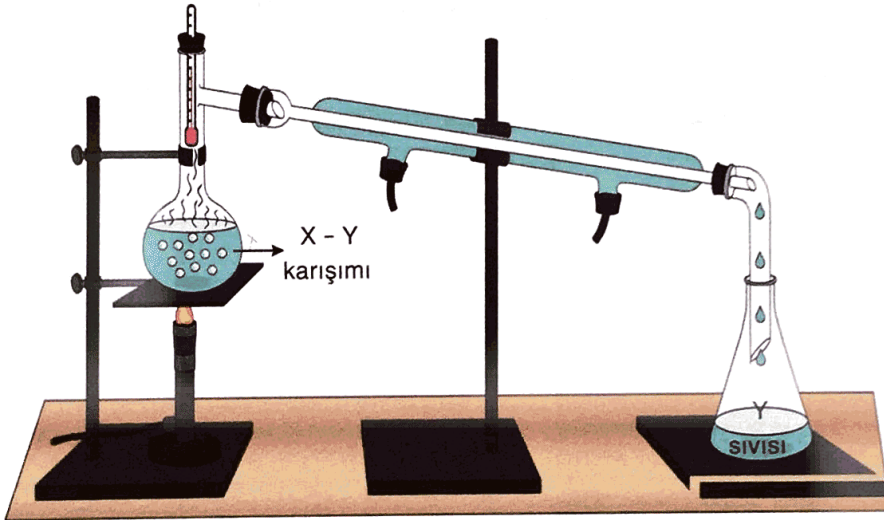
- Bir katının sıvı içinde çözünmesiyle oluşan homojen karışımlardan sadece katı bileşen elde edilmek isteniyorsa buharlaştırma yöntemi, her iki bileşen de elde edilmek isteniyorsa damıtma yapılır. Örneğin; tuzlu - su karışımında sadece tuzu elde etmek istiyorsak buharlaştırma yöntemi, tuz ile beraber suyu da elde etmek istiyorsak damıtma yöntemi uygulanır.
- Rafinerilerde petrol damıtılarak petrol gazı, benzin, motorin, gaz yağı, makine yağları, fuel oil ve asfalt elde edilmesinde damıtma yöntemi kullanılır.



ETKİNLİK 30

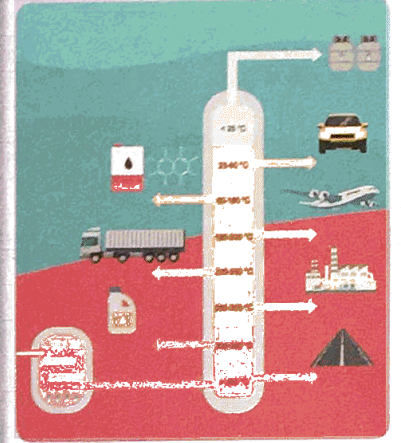
AYIRMA YÖNTEMİNE BAKIP KARIŞIMI BULALIM

Aşağıda X ve Y maddelerinden oluşan bir karışımın bileşenlerine ayrılmasına ait görsel verilmiştir.



Görseli inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

- X - Y karışımı hangi yöntemle bileşenlerine ayrılmıştır?
..... Damıtma yöntemiyle
- X ve Y maddelerinin kaynama sıcaklığı ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?
..... Y sıvısının kaynama sıcaklığı, X sıvısınınkinden düşüktür.
- Ayrma işlemi yapılırken hangi hâl değişimleri gerçekleşmiştir?
..... Önce buharlaşma sonra yoğuşma
- X - Y karışımını ayırmada ayırma hunisi de kullanılabilir mi? Neden?
..... kullanılamaz. Çünkü ayırma hunisi heterojen karışımlarda kullanılır. X - Y karışımı ise homojen bir yapıya sahiptir.



Ham petrolün damıtılması

ÖRNEK



- K karışımı ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrılabilir.
- L karışımı damıtma ile bileşenlerine ayrılabilir.
- M karışımı buharlaştırma ile bileşenlerine ayrılabilir.

Yukarıda verilen bilgilere göre;

- K karışımı homojen bir yapıya sahiptir.
- M karışımı katı ve sıvıdan oluşmuştur.
- L karışımındaki sıvıların kaynama sıcaklığı birbirinden farklıdır.
- L karışımı kesinlikle heterojen bir yapıya sahiptir.
- K karışımında yoğunluk farkı gözlenir.
- M karışımı çözelti olarak da adlandırılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

II, III, V ve VI

KOLAYI VAR!

Ayırma yöntemini belirlemede birbiri ile karışan maddelerin fiziksel hâlleri ve birbiri içinde çözünüp çözünmedikleri önemlidir.

Ayırma hunisi ve yoğunluk farkı birbiri içerisinde çözünmeyen, buharlaştırma ve damıtma ise birbiri içinde çözünen maddeler için geçerlidir.



ETKİNLİK 31

KARIŞIMA BAKIP AYIRMA YÖNTEMİNİ BULALIM - 1

Aşağıdaki tabloyu inceleyerek, yapılmak istenen işlemin kendisine uygun yöntemin kutucuğunu "✓" işareti ile işaretleyiniz.

	Yoğunluk farkı	Buharlaştırma	Damıtma
Şekerli su karışımından şekerin elde edilmesi		✓	
Alkollü su karışımından su ve alkolün ayrı ayrı elde edilmesi			✓
Zeytinyağı - su karışımının birbirinden ayrılması	✓		
Buğday ve saman parçalarının birbirinden ayrılması	✓		
Ham petrolden, benzin ve gaz yağı elde edilmesi			✓
Salça, reçel ve pekmez gibi gıdalar yapılırken bu gıdaların koyu kıvama getirilmesi		✓	
Kum ve talaş parçalarının birbirinden ayrılması	✓		



ETKİNLİK 32

KARIŞIMA BAKIP AYIRMA YÖNTEMİNİ BULALIM - 2

Akif su, tuz, kum, alkol ve zeytinyağı maddelerini ikiyeşerli kullanarak dört farklı karışım oluşturuyor. Daha sonra ise bu karışımları numaralandırarak bir tablo hazırlıyor.

Karışım no	Homojen	Heterojen	Karışımı oluşturan maddelerin fiziksel hâli	Karışımı ayırma yöntemi
I	✓		Katı + Sıvı	▲
II		✓	Sıvı + Sıvı	■
III		✓	Katı + Sıvı	●
IV	✓		Sıvı + Sıvı	★

Bu tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- a) "▲" sembolü ile belirtilen yöntem ne olabilir? Akif'in hazırladığı bu karışımdaki maddelere bir örnek veriniz.

Buharlaştırma olabilir. Tuz + su karışımı

- b) "■" sembolü ile belirtilen yöntem ne olabilir? Akif'in hazırladığı bu karışımdaki maddelere bir örnek veriniz.

Yoğunluk farkı olabilir. Su + zeytinyağı karışımı

- c) "●" sembolü ile belirtilen yöntem ne olabilir? Akif'in hazırladığı bu karışımdaki maddelere bir örnek veriniz.

Yoğunluk farkı olabilir. Su + kum karışımı

- d) "★" sembolü ile belirtilen yöntem ne olabilir? Akif'in hazırladığı bu karışımdaki maddelere bir örnek veriniz.

Damıtma olabilir. Su + alkol karışımı



ETKİNLİK 33

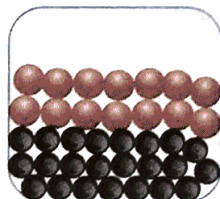
TANECİK YAPISINDAN AYIRMA YÖNTEMİNİ BULALIM

Aşağıda çeşitli karışımların tanecik yapılarına ait görseller verilmiş ve karışımın yapısındaki maddelerin fiziksel hâlleri yazılmıştır. Buna göre görseli inceleyerek alt kısmındaki boşluğa bu karışımı ayırmada kullanılabilecek yöntemi yazınız.



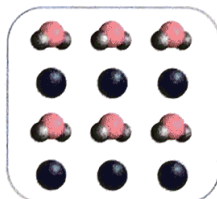
Katı + Sıvı

Buharlaştırma



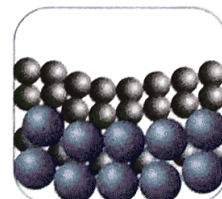
Katı + Katı

Yoğunluk farkı



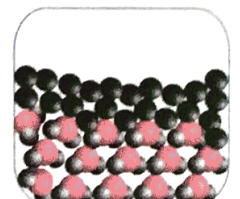
Sıvı + Sıvı

Damıtma



Katı + Sıvı

Yoğunluk farkı



Sıvı + Sıvı

Yoğunluk farkı

KONU SONU TESTİ - 4

1. Karışımların yoğunluk farkından yararlanılarak ayrıştırılması ile ilgili;

- Homojen karışımlar, karışımı oluşturan maddelerin yoğunluklarının farklı olmasından yararlanılarak ayrıştırılabilir.
- Karışımı oluşturan maddelerin yoğunluklarının farklı olması bu maddelerin birbirinden ayrıştırılmasında kullanılabilir.
- Heterojen karışımlar, karışımı oluşturan maddelerin yoğunluklarının farklı olmasından yararlanılarak ayrıştırılabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. I. Karışımı oluşturan maddelerin kaynama noktalarının farklı olmasından yararlanır.
II. Karışımı koyu kıvama getirmek için kullanılır.
III. Karışımı oluşturan maddelerin yoğunluklarının farklı olmasından yararlanır.

Numaralanan verilen ifadelerdeki ayırma yöntemleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Damıtma	Buharlaştırma	Yoğunluk farkı
B)	Buharlaştırma	Damıtma	Yoğunluk farkı
C)	Damıtma	Yoğunluk farkı	Damıtma
D)	Yoğunluk farkı	Buharlaştırma	Damıtma

3.

Ben elimdeki karışımı ayırma hunisi kullanarak ayırabildim.

Aslı



Ben elimdeki karışımı ayırmak için buharlaştırma yöntemini kullandım.

Kerem



Buna göre Aslı ve Kerem'in karışımları aşağıdaki seçeneklerin hangisindeki gibi olabilir?

	Aslı'nın karışımı	Kerem'in karışımı
A)	Kum + su	Kum + tuz
B)	Su + alkol	Su + alkol
C)	Su + sıvı yağ	Su + tuz
D)	Su + tuz	Su + sıvı yağ

4. Kum, çakıl ve tuz karışımını ayırmak için yapılabilecek işlemler aşağıda numaralanarak verilmiştir.
- Karışıma su eklenerek karıştırılır.
 - Karışım elek kullanılarak elenir.
 - Karışım süzgeç kağıdı kullanılarak süzülür.
 - Karışıma buharlaştırma işlemi uygulanır.

Buna göre karışımdaki maddeleri ayırmak için yapılabilecek işlemlerin uygun şekilde sıralanması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

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