

1.ÜNİTE

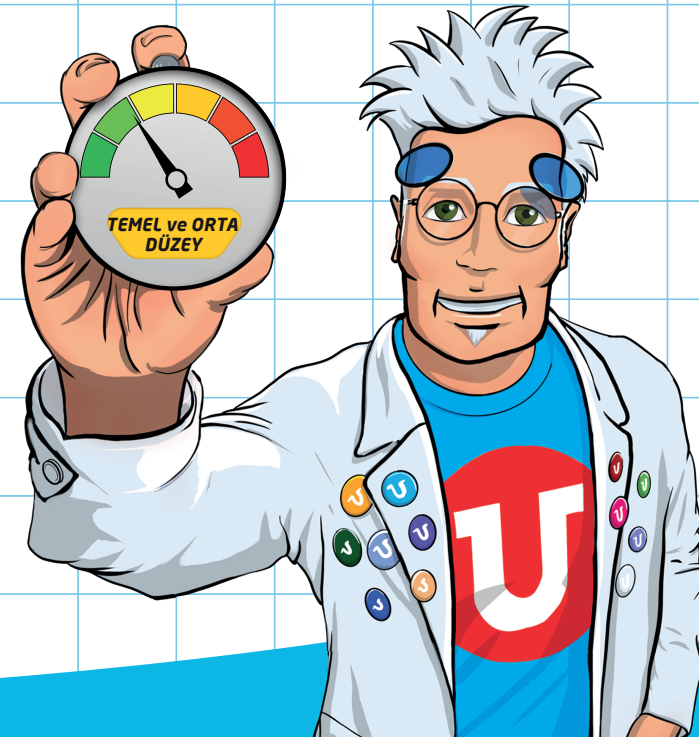


TYT Temel ve Orta Düzey Kimya Soru Bankası

Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri



OĞUZ CAN



AYIRMA VE SAFLAŞTIRMA TEKNİKLERİ

HOMOJEN KARIŞIMLARIN AYRILMASI

HETEROJEN KARIŞIMLARIN AYRILMASI

DİĞER YÖNTEMLER

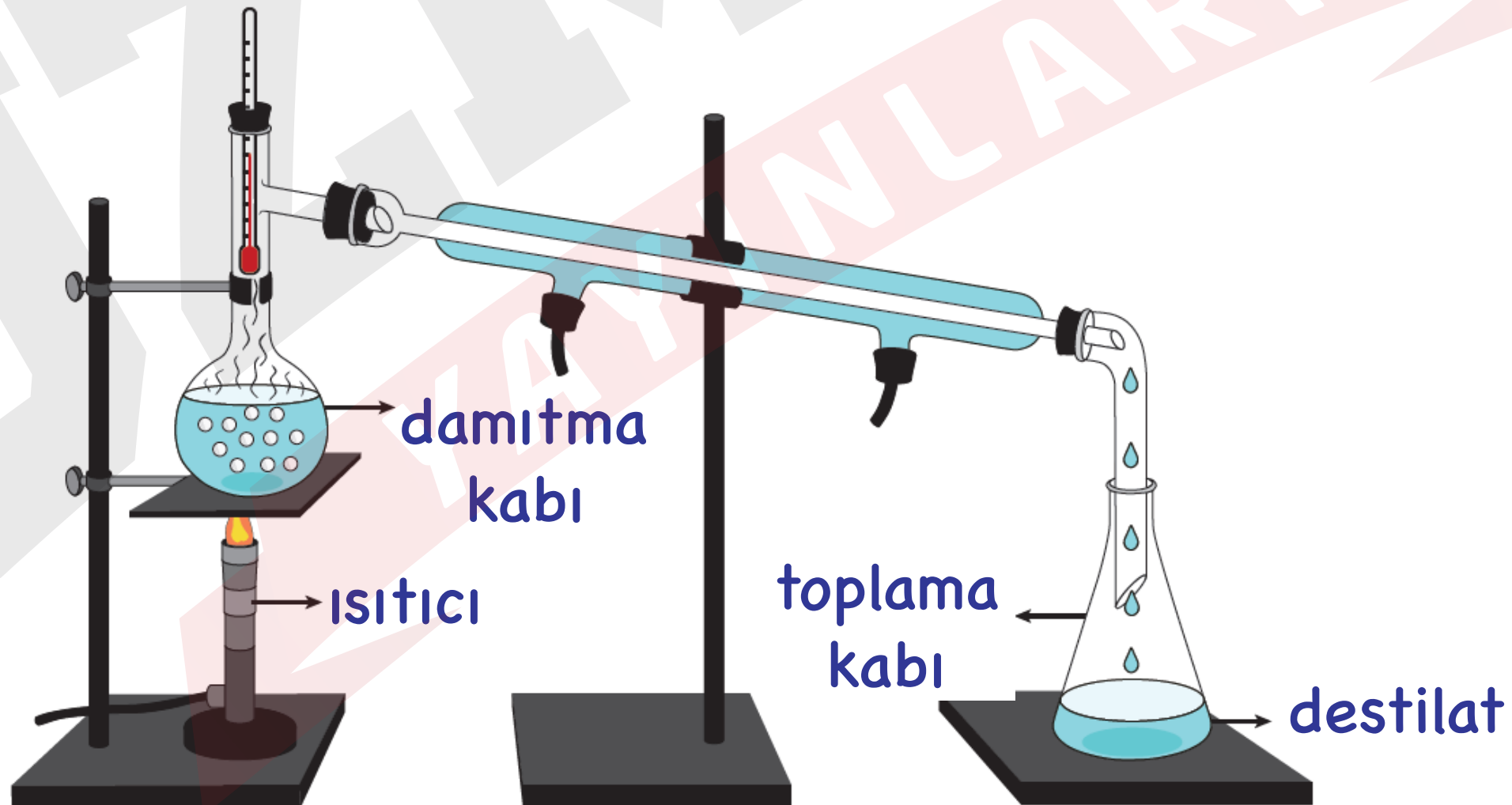
Homojen karışımların ayrılması

Sıvı – katı (Şekerli su):

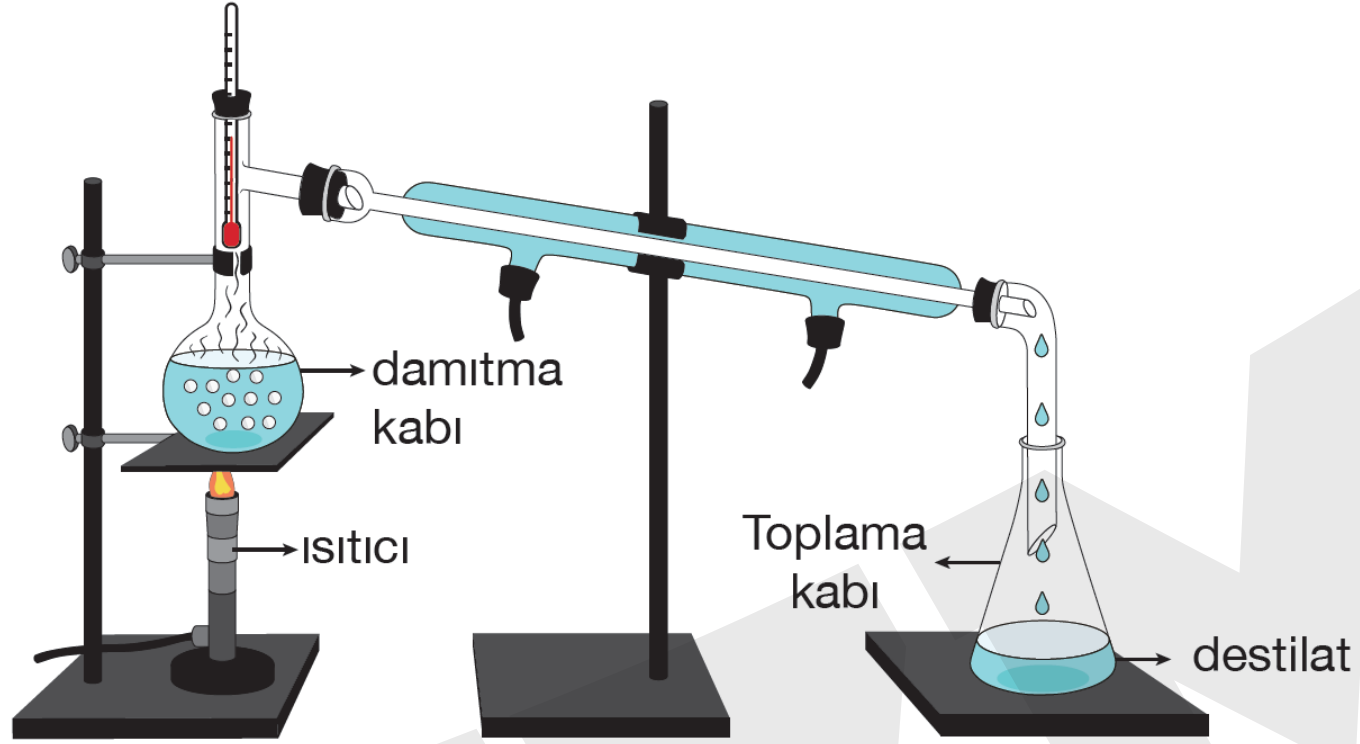
- Yöntem: Damıtma (basit damıtma)
- Uygulama: Karışım ısıtılır. Çözücü uçar. Çözünen dipte kalır.
- Özellik: Çözünürlük farkı

SIVI – SIVI (Alkollü su):

- **Yöntem:** Ayrımsal damıtma
- **Uygulama:** Damıtma kabındaki karışım ısıtılır. Kaynama noktası daha küçük olan sıvı toplama kabında önce toplanır. Fakat buharlaşma her sıcaklıkta gerçekleştiğinden toplanan sıvı (destilat) saf değildir. Ham petrolün bileşenlerine ayrılması bu yöntemle gerçekleştirilir.
- **Özellik:** Kaynama noktası farkı



Örnek:



Yukarıda verilen düzeneğe ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ayrımsal damıtma düzeneğidir.
- B) Kaynama noktaları farklı sıvı - sıvı homojen karışımları ayırmada kullanılır.
- C) Toplama kabında önce, kaynama noktası düşük olan sıvı toplanır.
- D) Toplama kabındaki destilat saftır.
- E) Su - etil alkol karışımı bu düzeneğe ayrılabilir.

Katı – katı (Çelik, lehim, tunç, bronz, piring gibi alaşımlar):

- **Yöntem:** Eritme
- **Uygulama:** Karışım ısıtılır. Erime noktası daha küçük olan katı, sıvı halê geçerek karışımdan ayrılır.
- **Özellik:** Erime noktası farkı

Gaz - gaz (hava):

- Yöntem: Soğutma
- Uygulama: Karışım soğutulur. Yoğuşma noktası daha büyük olan gaz önce sıvılaşarak karışımdan ayrılır.
- Özellik: Yoğuşma noktası farkı

SIVI – SIVI (yağ – su):

- Yöntem: Ayırma hunisi ile ayırma
- Uygulama: Karışım ayırma hunisine konur. Yoğunluğu daha fazla olan sıvı aşağıda kalacağı için musluk açıldığında karışımdan önce o ayrılır.
- Özellik: Yoğunluk farkı



Örnek:



X



Y



Z

Yukarıda verilen X, Y ve Z karışımları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y homojen, Z heterojendir.
- B) X ve Y karışımlarını bileşenlerine ayırmada hâl değişim sıcaklığından yararlanılabilir.
- C) Z'yi bileşenlerine ayırmak için yoğunluk farkından yararlanılır.
- D) X, mıknatıs ile bileşenlerine ayrılır.
- E) Y, ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrılır.

Heterojen karışımların ayrılması

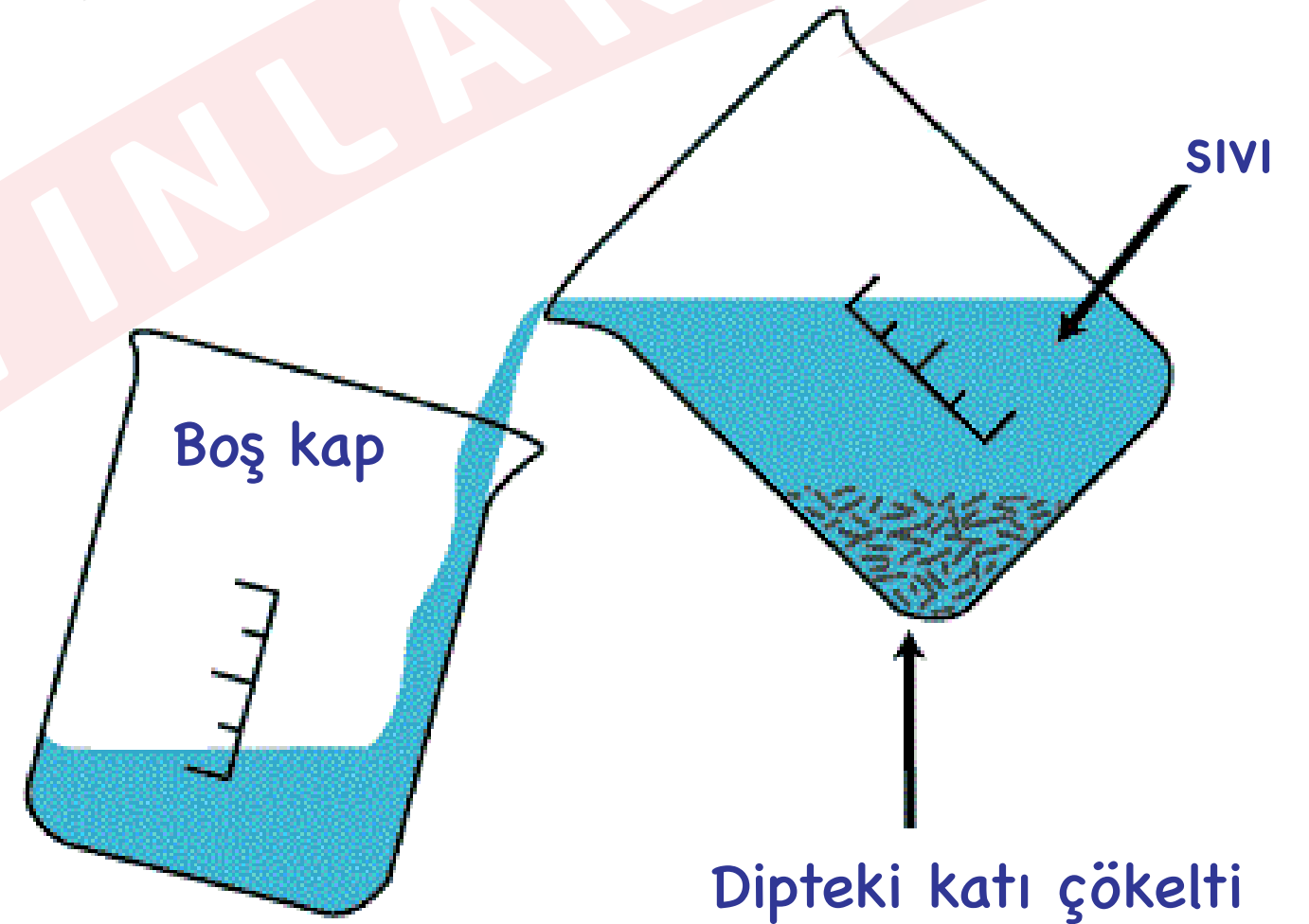
Sıvı – katı (Çamur):

- Yöntem: **Süzme**
- Uygulama: Karışım uygun süzgeçten geçirilir. Tanecik boyutu daha küçük olduğundan çözücü süzgeçten geçer (süzüntü). Katı süzgeçte kalır.
- Özellik: Tanecik boyutu farkı



Sıvı – katı (su – kum):

- Yöntem: Dekantasyon (Aktarma)
- Uygulama: Karışımın dibindeki çökelti üzerindeki sıvı faz, boş bir kaba alınır. Böylece sıvı faz ile katı faz birbirinden ayrılmış olur.
- Özellik: Yoğunluk farkı



Sıvı – katı (kan):

- Yöntem: **Santrifüjleme**
- Uygulama: Karışımdeki katı faz santrifüjleme ile dibe çöktürülür. Üzerinde kalan sıvı faz dekantasyon ile karışımdan ayrılır.
- Özellik: **Yoğunluk farkı**

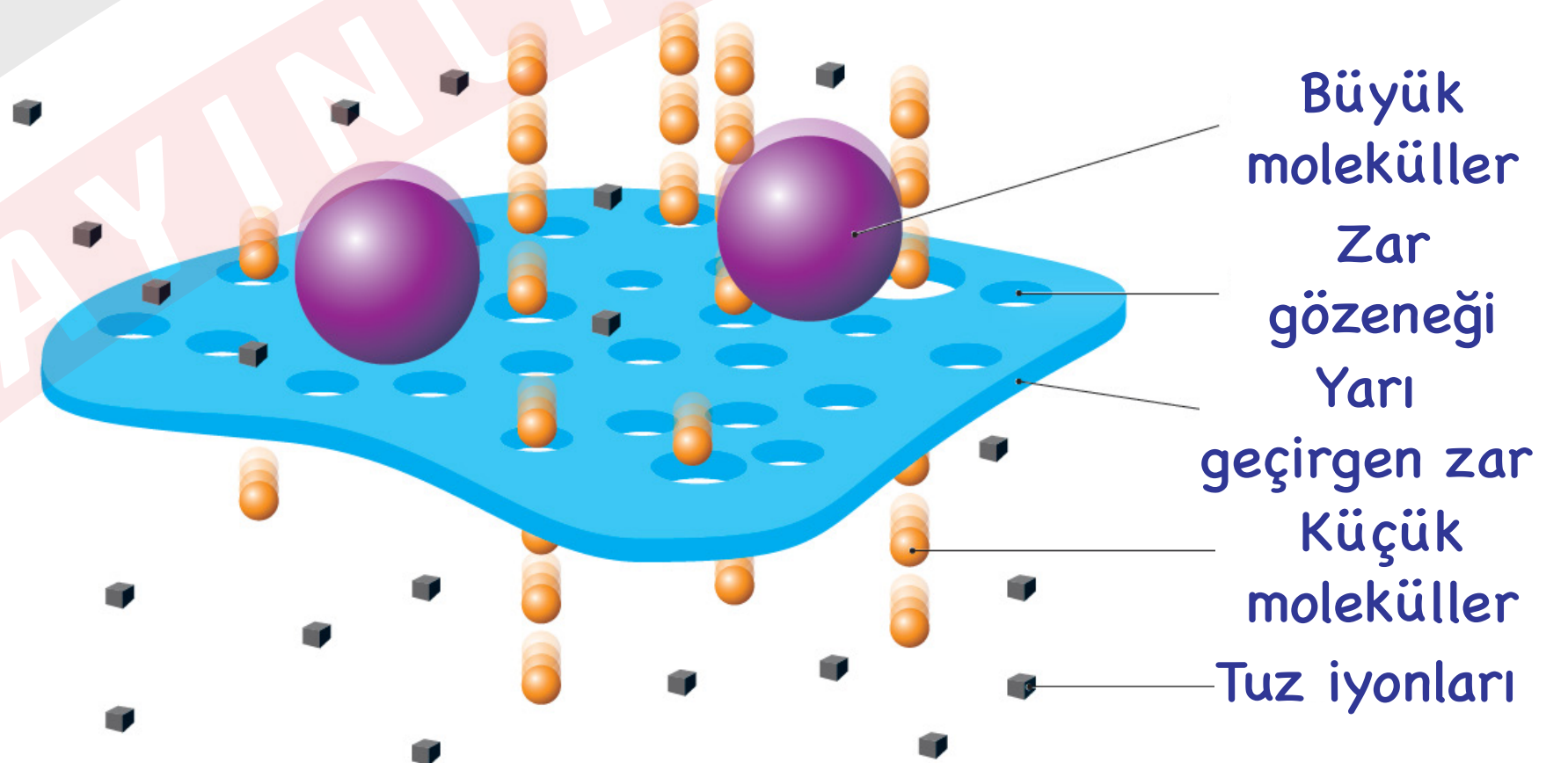


Sıvı – katı (kan):

Yöntem: Diyaliz

Uygulama: Diyaliz makinesinde kolloidal karışım, yarı geçirgen bir zardan geçirilir. Metabolik atık olan küçük moleküller zardan geçerler. Kan plazmasının gerekli bileşenleri olan protein molekülleri çok büyük olmaları nedeniyle zardan geçemediği için kanda kalır.

Özellik: Tanecik boyutu farkı



Sıvı – katı (su – talaş):

Yöntem: Flotasyon (Yüzdürme)

Uygulama: Karışımda yüzen katı delikli bir spatül yardımıyla alınır. Sülfür, bakır, kurşun ve çinko gibi cevherlerin zenginleştirilmesinde ve ayrılmasında kullanılır.

Özellik: Yoğunluk farkı



Sıvı – katı (su arıtımı):

- **Yöntem:** Çöktürme
- **Uygulama:** Karışımda askıda kalan maddeler koagülant eklenerek çöktürülür. Bu işleme koagülasyon denir.
- **Özellik:** Çözünürlük farkı

Katı – katı (taş – pirinç):

- Yöntem: Ayıklama
- Uygulama: Pirincin içindeki taşlar ayıklanır.
- Özellik: Fiziksel fark

Katı – katı (buğday – saman):

- Yöntem: Savurma
- Uygulama: Rüzgarlı bir havada buğday saman karışımı havaya atılır. Yoğunluğu büyük olan buğday aynı yere düşerken, yoğunluğu küçük olan saman rüzgarda savrulur.
- Özellik: Yoğunluk farkı

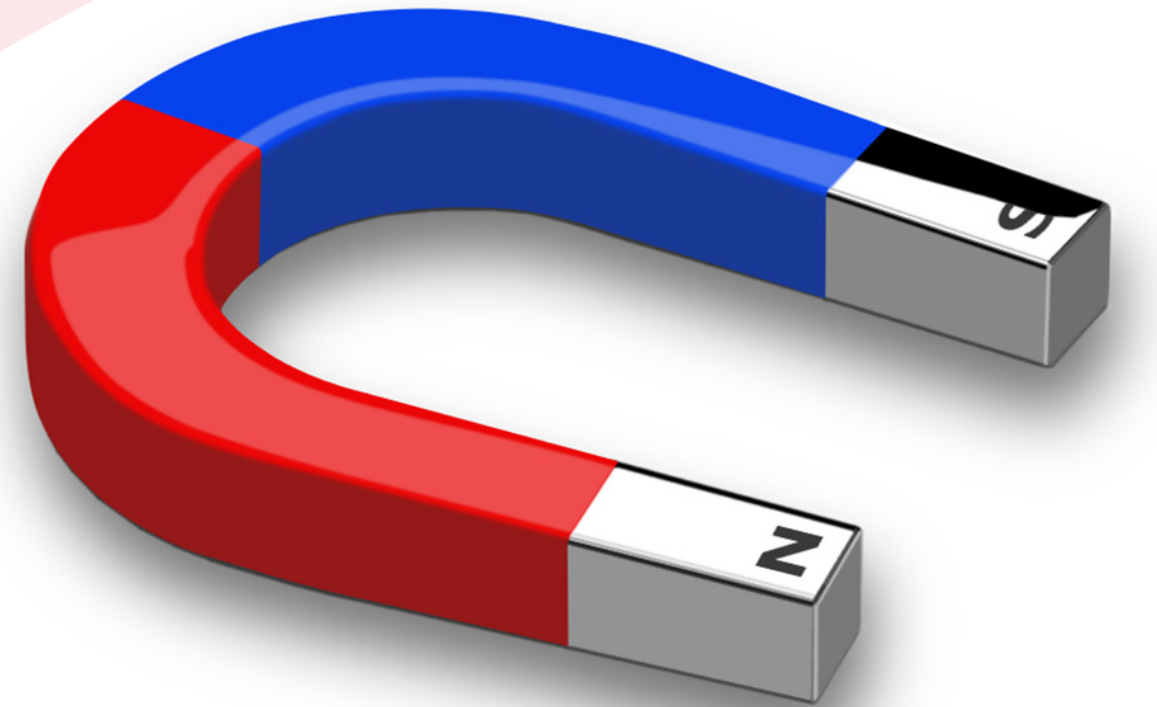
Katı – katı (kum – karabiber):

- Yöntem: Elektriklenme
- Uygulama: Ebonit çubuk, plastik gibi maddeler sürtünme ile elektriklenerek, üzerlerinde statik elektrik toplar ve pul biber, karabiber gibi hafif maddeleri kendine çeker.
- Özellik: Elektriklenme



Katı – katı (kum – demir tozu):

- Yöntem: **Mıknatıslanma**
- Uygulama: **Mıknatıs demir (Fe), nikel (Ni) ve kobalt (Co) metallerini ve bu metalleri içeren alaşımları çeker.**
- Karışımında bu metallerden yalnızca biri varsa o metal mıknatıs ile ayrılabilir. İkisi varsa mıknatıs ikisini birden çeker.
- Alaşımlardan metaller mıknatıs ile ayrılamaz.
- Özellik: **Mıknatıslanma**



Örnek:

- I. Demir tozu - bakır tozu karışımı
- II. Demir - bakır alaşımı
- III. Demir tozu - kum karışımı
- IV. Demir tozu - nikel tozu karışımı

Yukarıda verilen karışımlardan hangileri mıknatıs kullanılarak ayrılmaz?

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

Katı – katı (kum – akıl):

- Yöntem: Eleme
- Uygulama: Karışım elekten geçirilir. Tanecik boyutu farklı olan katı eleğın üze-
rinde kalır.
- Özellik: Tanecik boyutu farkı



Katı - katı (kum - tuz):

→ Yöntem: Kristallendirme

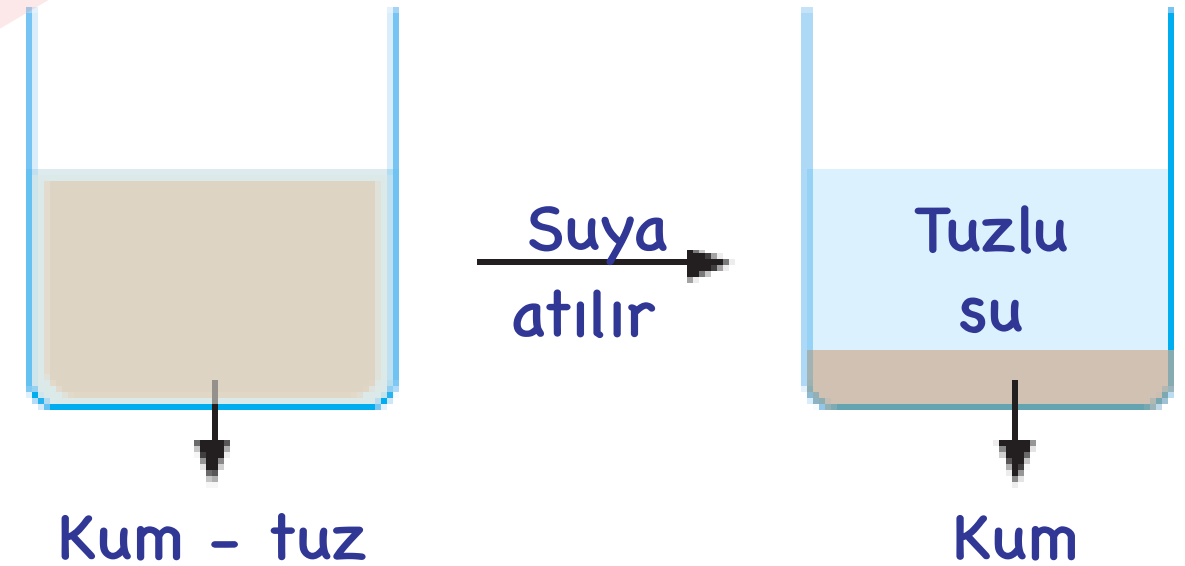
→ Uygulama: Karışım suya atılır.

Tuz çözünür, kum çözünmez.

Süzme ile kum ayrılır.

Basit damıtma yöntemi ile tuz elde edilir.

→ Özellik: Çözünürlük farkı



Katı - katı (kum - talaş):

→ **Yöntem:** Flotasyon (Yüzdürme)

→ **Uygulama:** Karışım suya atılır.

Kum çöker, talaş yüzer.

Talaş spatül ile yüzeyden toplanır.

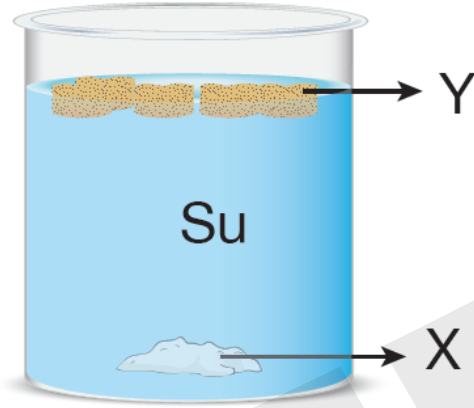
Çöken kum süzme ya da dekantasyon ile sudan ayrılır.

→ **Özellik:** Yoğunluk farkı



Örnek:

X ve Y katıları su ile karıştırıldığında şekildeki görünüm oluşmaktadır.



Buna göre X, Y ve su ile ilgili;

- I. Yoğunlukları arasındaki ilişki $Y > su > X$ şeklindedir.
- II. Y katısını ayırmak için yüzdürme kullanılır.
- III. Y katısı ayrıldıktan sonra X katısını ayırmak için dekantasyon uygulanabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

Katı - katı (tuz - şeker):

→ **Yöntem:** Ayrımsal kristallendirme

→ **Uygulama:** İki veya daha çok maddenin çözünürlük farkı ile ayrılmasına ayrımsal kristallenme denir.

Karışım sıcak suya atılır.

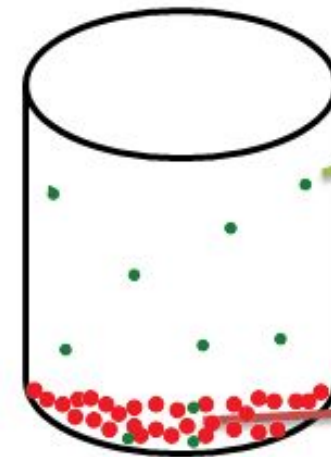
Soğutulduğunda maddelerden biri çöker.

Çöken madde süzme ya da dekantasyon yöntemi ile karışımdan ayrılır.

→ **Özellik:** Çözünürlük farkı



Soğutma



TUZ suda
çözünmüş
halde kaldı

ŞEKER kristali

• şeker

• Tuz

ŞEKER, sıcaklık değişiminden TUZA göre daha çok etkilenir. Bu yüzden şeker kristallenirken tuz bu durumda suda kalır.

Diğer yöntemler

Ekstraksiyon (özütleme):

- **Yöntem:** Ekstraksiyon (özütleme)
- **Uygulama:** Karışımındaki maddelerden istenilenlerin uygun çözücü ile karışımdan uzaklaştırılmasıdır. Çayın demlenmesi, suda bekletilen peynirin tuzunun suya geçmesi özütlemeye örnek olarak verilebilir.
- **Özellik:** Çözünürlük farkı

Örnek:

- X - Y karışımı süspansiyondur.
- Y - Z karışımı ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrılıyor.
- Y - T karışımı kaynama noktası farkı ile bileşenlerine ayrılıyor.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X katı, Y ve Z sıvıdır.
- B) X-Y karışımı süzme yöntemi ile ayrılır.
- C) Y-T karışımı su - etil alkol karışımı olabilir.
- D) Y-Z karışımı homojendir.
- E) X-Y karışımı heterojendir.