

A. Doğru (D) - Yanlış (Y)

- (D) Maddeler ısı aldığında genellikle genişler.
- (Y) Maddeler soğutulduğunda tanecikleri tamamen durur.
- (D) Köprülerde bırakılan boşluklar genişleme payıdır.
- (Y) Büzülme, maddenin ısı alarak hacminin artmasıdır.
- (Y) Her madde aynı miktarda genişler.
- (D) Sıkışmış metal kapağı ılık suyla ısıtmak açılmasını kolaylaştırabilir.

B. Günlük yaşam olaylarını sınıflandırınız.

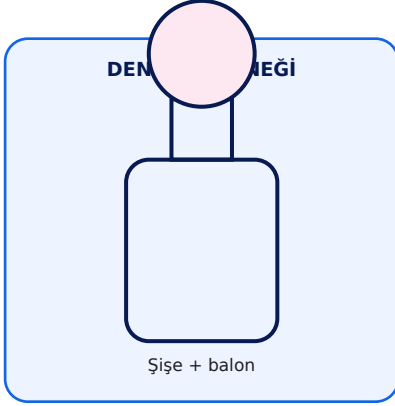
Olay	Genleşme	Büzülme	Neden / açıklama
Yazın elektrik tellerinin sarkması	✓		Isı alan metal tel uzar.
Kışın balonun küçülmesi		✓	Soğuyan gazın hacmi azalır.
Sıcak suya konan metal kapağın gevşemesi	✓		Kapak ısınınca genişler.
Soğuyan termometre sıvısının alçalması		✓	Sıvı soğuyunca büzülür.

C. Tahmin et - gerekçelendir

Tren rayları aralarında hiç boşluk bırakılmadan döşenseydi sıcak bir yaz gününde ne olabilirdi?

Raylar genişşerek birbirini iter; eğilme, kabarma veya hasar oluşabilir. Bu nedenle aralarda genişşme boşluğu bırakılır.

A. Şişe ve balon deneyini planlayınız.



- Problem:** Sıcaklık değişimi şişedeki havanın hacmini nasıl etkiler?
- Tahmin:** Sıcak suda balon şişer, soğuk suda küçülür.
- Bağımsız değişken:** Suyun sıcaklığı
- Bağımlı değişken:** Balonun büyüklüğü / hava hacmi
- Kontrol edilenler:** Şişe, balon, su miktarı, bekleme süresi

B. Tahmin - Gözlem - Açıklama tablosu

Aşama	Sıcak su kabı	Soğuk su kabı
Tahmin	Balon büyür	Balon küçülür
Gözlem	Balon şişer	Balon söner / küçülür
Açıklama	Şişedeki hava ısı alıp genişler.	Şişedeki hava ısı verip büzülür.

C. Geçerlik sorgulaması

Deney sonucunun güvenilir olması için hangi değişkenlerin aynı tutulması gerekir? İki örnek yazınız.

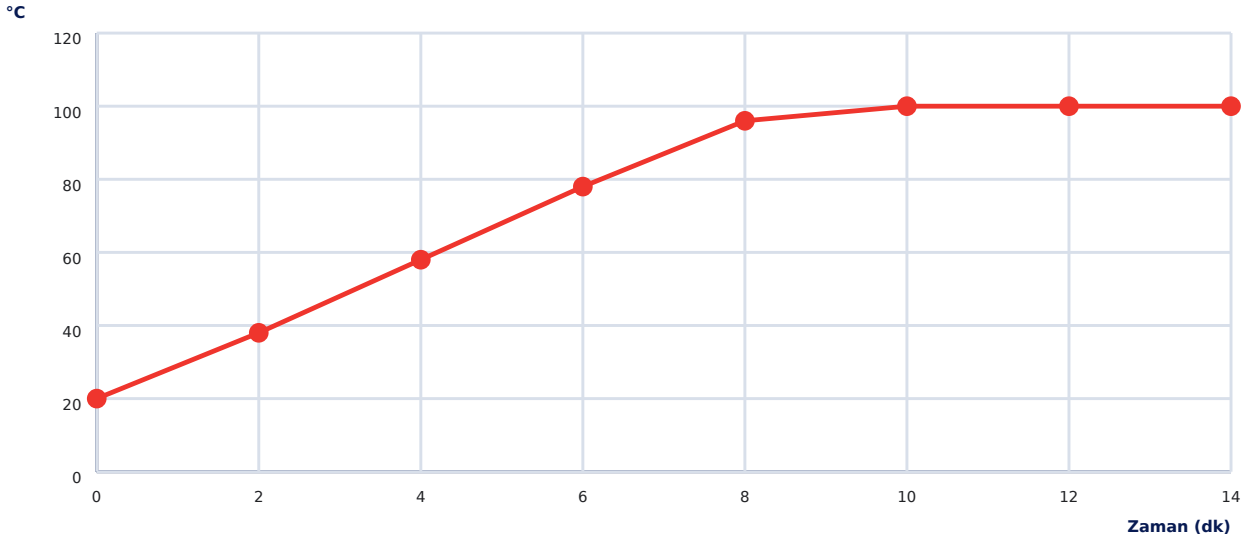
Aynı tür ve büyüklükte şişe ile balon kullanılmalı; su miktarı ve bekleme süresi aynı tutulmalıdır.

A. Deneyi tasarlayınız: Saf suyun kaynama noktası

Deney bileşeni	Cevabınız
Araştırma sorusu	Saf su hangi sıcaklıkta kaynar?
Araç-gereç	Beher, su, termometre, ısıtıcı, kronometre
Ölçülecek değişken	Sıcaklık ve zaman
Güvenlik önlemi	Koruyucu gözlük; sıcak kaba çıplak elle dokunmama

B. Ölçüm sonuçlarını grafiğe dönüştürünüz.

Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10	12	14
Sıcaklık (°C)	20	38	58	78	96	100	100	100



C. Veriye dayalı sonuç

Sıcaklık 10. dakikada 100 °C'ye ulaşmış ve kaynama sırasında sabit kalmıştır. Bu koşullarda saf suyun kaynama noktası 100 °C'dir.

A. Maddeleri erime ve kaynama noktalarına göre inceleyiniz.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
Su	0	100
Etil alkol	-114	78
Demir	1538	2862
Cıva	-39	357

B. Verilen sıcaklıklarda maddenin hâlini yazınız.

Durum	Maddenin hâli
Su, -10 °C	Katı
Su, 25 °C	Sıvı
Etil alkol, 90 °C	Gaz
Demir, 1000 °C	Katı
Cıva, 20 °C	Sıvı
Cıva, 400 °C	Gaz

C. Bilimsel çıkarım

Erime ve kaynama noktalarının maddeleri tanımda kullanılabilmesinin nedeni nedir?

Saf maddelerin erime ve kaynama noktaları belirli koşullarda kendilerine özgüdür. Bu nedenle ayırt edici özellik olarak kullanılır.

D. Deney hatasını fark et

Bir öğrenci kaynama noktasını ölçerken termometrenin haznesini kabın tabanına değdiriyor. Bu durum sonucu nasıl etkileyebilir?

Termometre doğrudan ısıtıcıya yakın kabın sıcaklığını ölçebilir; sıvının gerçek sıcaklığından daha yüksek veya hatalı değer okunabilir.

A. Yoğunluk ilişkisini tamamlayınız.

Yoğunluk

$$d = m / V$$

$$d: \text{g/cm}^3 \quad m: \text{g} \quad V: \text{cm}^3$$

Kütle (m):

Maddenin miktarı

Hacim (V):

Maddenin kapladığı yer

Yoğunluk (d):

Birim hacimdeki kütle

B. Hesaplayınız.

1. Kütle 120 g, hacmi 40 cm³ olan maddenin yoğunluğu:3 g/cm³

$$d = 120 / 40 = 3 \text{ g/cm}^3$$

2. Yoğunluğu 2 g/cm³, hacmi 30 cm³ olan maddenin kütlesi:

60 g

$$m = d \times V = 2 \times 30 = 60 \text{ g}$$

3. Kütle 90 g, yoğunluğu 1,5 g/cm³ olan maddenin hacmi:60 cm³

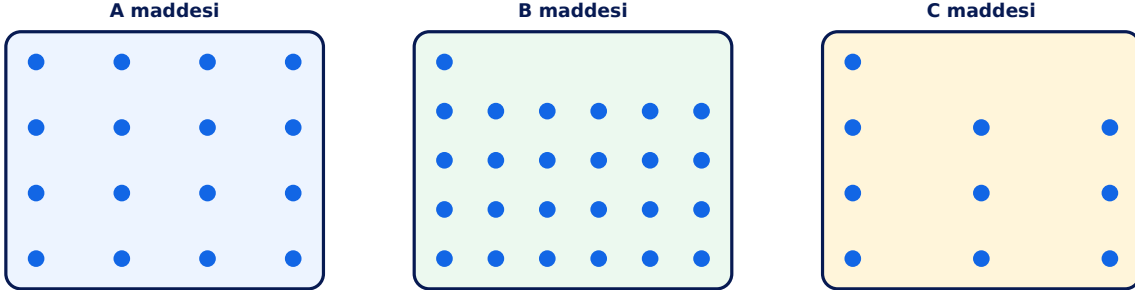
$$V = m / d = 90 / 1,5 = 60 \text{ cm}^3$$

C. Veriye dayalı tahmin

Aynı hacimdeki A ve B cisimlerinden A'nın kütlesi daha fazladır. Hangisinin yoğunluğu daha büyüktür? Gerekçenizi yazınız.

A cisminin yoğunluğu daha büyüktür; hacimler eşitken kütlesi fazla olan cismin birim hacimdeki kütlesi daha fazladır.

A. Aynı hacimdeki maddeleri karşılaştırınız.



Kutuların hacimleri eşit; her nokta eşit kütlede bir taneciği temsil eder.

B. Çıkarım yapınız.

Yoğunluğu en büyük madde hangisidir?

B

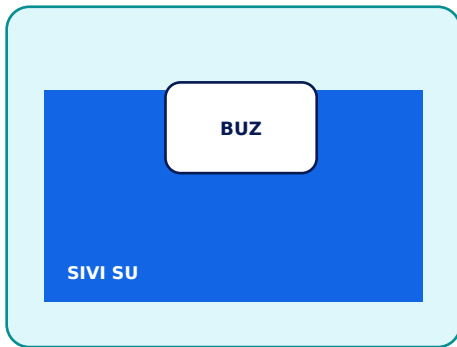
Yoğunluğu en küçük madde hangisidir?

C

A ve B'den hangisinin kütlesi daha büyüktür?

B

C. Buz neden suyun üzerinde yüzer?



Buzun yoğunluğu: Sıvı sudan küçüktür.

Sonuç: Buz suyun üzerinde yüzer.

Canlılar için önemi: Göl yüzeyi donsa da alttaki su sıvı kalabilir; su canlıları yaşamını sürdürebilir.

D. Hipotez kur

Bir cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan büyükse cisim sıvıda nasıl davranır?

Cisim batar. Çünkü birim hacimdeki kütlesi sıvınınkinden daha büyüktür.

Görev: Farklı yoğunluktaki güvenli sıvıları kullanarak katmanlı bir yoğunluk kulesi modeli tasarlayın. Katmanların sırasını yoğunluk verileriyle açıklayın; modelinizi yeni bir kanıta göre geliştirin.

A. Tasarım planı

Kullanılacak sıvılar: Bal, bulaşık deterjanı, renkli su, sıvı yağ

Yoğunluk sırası (büyükten küçüğe): Bal > deterjan > su > yağ

Kontrol edilecek değişkenler: Kap, sıvı miktarı, dökme hızı, sıcaklık

Güvenlik ve temizlik önlemleri: Sıvıları tatmama; dökülenleri temizleme; gözlük kullanma

B. Model çizimi ve açıklaması



En yoğun sıvı altta, en az yoğun sıvı üstte bulunur. Katmanlar karışırsa sıvılar yavaşça ve kabın kenarından dökülmelidir.

C. Modeli değerlendirme

☒ Katman sırasını yoğunlukla açıkladım.

☒ Modelim gözlem verileriyle uyumludur.

☒ Yeni kanıta göre modelimi geliştirdim.

☒ Güvenlik kurallarına uyum.