

### A) DENEY ANALİZİ: GAZLARIN GENLEŞME ÖZELLİĞİ

Bir grup öğrenci, gazların genleşme özelliğini incelemek için aşağıdaki deney düzeneklerini hazırlıyor. Özdeş üç cam şişenin ağzına, içinde hava olmayan sönük balonlar geçiriyorlar.

- **1. Düzenek:** Şişe, 10°C sıcaklığındaki soğuk su dolu kaba daldırılıyor.
- **2. Düzenek:** Şişe, 25°C sıcaklığındaki suya daldırılıyor.
- **3. Düzenek:** Şişe, 80°C sıcaklığındaki sıcak su dolu kaba daldırılıyor.

5 dakika bekleniyor ve sonuçta balonların büyüklükleri gözlemleniyor.

**1. Yapılan bu deneyin amacı nedir yazınız.**

**2. Yapılan bu deneyde 5 dakika sonundaki balonların hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.**

**3. Bu deneydeki değişkenleri belirleyiniz:**

- **Bağımsız Değişken:** .....
- **Bağımlı Değişken:** .....
- **Kontrol Edilen Değişkenler:** .....

**4. 5 dakika sonunda Balonların birbirinden farklı hacimlerde olmasını taneciklerin hareketi ve tanecikler arası mesafe kavramlarını kullanarak bilimsel bir dille açıklayınız.**

### B) GRAVAZANT HALKASI DENEY ANALİZİ

**Deneyin Uygulanışı:**

- 1. Aşama:** Oda sıcaklığında halkadan rahatça geçen metal küre, bir ispirto ocağı yardımıyla uzun süre ısıtılır ve tekrar halkadan geçirilmeye çalışılır.
- 2. Aşama:** Isınan ve genleştiği için halkadan geçemeyen metal küre, içinde soğuk su bulunan bir kaba daldırılır ve tekrar halkadan geçirilmeye çalışılır.

**1) Deney Gözlemi: Yapılan deneyde kürenin halkadan geçebildiği aşamaları (Aşama 1 / Aşama 2) aşağıya yazınız.**

Küre halkadan geçer: ..... Küre halkadan geçemez: .....

**2) Maddedeki Değişimler:**

1. Aşama sonunda; Kürenin hacmi: ..... Kürenin kütlesi: .....
2. Aşama sonunda; Kürenin hacmi: ..... Kürenin kütlesi: .....

### 3) Deneyin Değişkenleri:

- Bağımsız Değişken: .....
- Bağımlı Değişken: .....
- Kontrol Edilen Değişken: .....

4) Problem Çözme: Isıtılan metal küre genleştiği için halkadan geçememektedir. Küreye hiç dokunmadan ve küreyi soğutmadan, kürenin halkadan tekrar geçmesini sağlamak fiziksel olarak mümkün müdür? Eğer mümkünse, halkaya nasıl bir işlem uygulanmalıdır? Sebebini açıklayınız.

.....  
.....

### C) ARAŞTIRMA SORUSU VE DENEY TASARIMI

Araştırma Sorusu: "Katı maddelerde genleşme miktarı, maddenin cinsine bağlı mıdır?"

- **A Düzeneği:** Eşit kalınlıkta ancak ilk boyları farklı iki Alüminyum çubuğu, özdeş ısıtıcılarla 5 dakika boyunca ısıtmak.
- **B Düzeneği:** Farklı kalınlıktaki iki Demir çubuğu, özdeş ısıtıcılarla 5 dakika boyunca ısıtmak.
- **C Düzeneği:** Eşit uzunluk ve kalınlıktaki Bakır ve Demir çubukları, özdeş ısıtıcılarla 5 dakika boyunca ısıtmak.
- **D Düzeneği:** Eşit boy ve kalınlıktaki Çelik ve Cam çubukları; Çelik çubuğu 5 dakika, Cam çubuğu ise 10 dakika ısıtmak.

#### 1) Araştırma sorusuna doğrudan cevap veren düzenek hangisidir?

Cevap: .....

#### 2) Bu araştırma sorusunu test etmek için hangi düzenekler yeterli değildir? Nedenini açıklayarak yazınız.

.....  
.....

#### 3) Hatalı olan düzenekleri araştırma sorusuna hizmet edecek şekilde nasıl düzeltebilirsiniz? Önerilerinizi yazınız.

1. Düzenleme Önerisi: .....
2. Düzenleme Önerisi: .....
3. Düzenleme Önerisi: .....

### D) EYFEL KULESİ VE HALAT SORUNU

Tamamı metalden oluşan Eyfel Kulesi'nin boyu, yaz aylarındaki sıcaklık artışı nedeniyle kışa göre yaklaşık 15 cm daha uzundur. Bir teknisyen, kış ayında kulenin tepesinden zemine kadar yere tam değecek ve gergin duracak şekilde bir çelik halat bağlamıştır. (Çelik halatın genleşme katsayısı Eyfel Kulesinin Genleşme katsayısından daha küçüktür.)

**Soru: Yaz mevsimi gelip hava sıcaklığı ciddi oranda arttığında bu çelik halatta nasıl bir değişim gözlenir? "Genleşme" ve "Gerilme Kuvveti" kavramlarını kullanarak açıklayınız.**

.....  
.....

### E) KÖPRÜ TASARIMI VE MÜHENDİSLİK HATASI

Metal köprülerin inşaatında, bloklar arasında sıcaklık değişimlerini dengeye getirmek için "Genleşme Derzi" adı verilen boşluklar bırakılır. Ancak bir mühendis, kışın inşa ettiği bir köprüde bu boşlukları hesaplamamış ve metal blokları birbirine tamamen yapışık olacak şekilde monte etmiştir.

**Soru: Yaz ayları gelip sıcaklıklar yükseldiğinde bu köprünün yapısında ne tür fiziksel bozulmalar beklersiniz? Sebebini açıklayınız.**

### F) TERMOMETRE TASARIMI VE HASSASİYET

Elinizde içinde aynı miktarda cıva bulunan iki farklı termometre bulunmaktadır. 1. Termometrenin içindeki kılcal boru oldukça ince, 2. Termometrenin içindeki kılcal boru ise daha kalındır. Her iki termometre de aynı anda sıcak bir su banyosuna daldırılıyor.

**Soru: Hangi termometredeki sıvı seviyesi daha fazla yükselir? Nedenini bilimsel gerekçeler ile açıklayınız.**

### G) MİKROSKOBİK DEĞİŞİM ANALİZİ

**Deney Gözlemi:** Bir laboratuvar hassas terazisi üzerine konulan demir bilye önce tartılıyor, ardından yüksek ısıya maruz bırakılarak genleşmesi sağlanıyor. Genleşen bilye tekrar tartılıyor ve boyutlarındaki değişim mikroskopik modellerle inceleniyor.

İncelenen Özellik	Değişim (Artar / Azalır / Değişmez)	Nedenini Kısaca Açıklayınız
A) Bilyenin Toplam Kütlesi	.....	.....
B) Tanecikler Arası Mesafe	.....	.....
C) Taneciklerin Büyüklüğü	.....	.....

### H) ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

1. Soru: Aşağıdaki durumlardan hangisi "büzülme" olayının olumsuz bir sonucuna örnektir?

- A) Termostatın devreyi keserek ütünün aşırı ısınmasını engellemesi.
- B) Sıkışan kavanoz kapağının sıcak suda açılması.
- C) Kışın aşırı gerilen elektrik tellerinin kopması.
- D) Sıcak hava balonunun içindeki havanın soğutulmasıyla alçalması.

2. Soru: Bir öğrenci, "Genleşme miktarı maddenin cinsine bağlı mıdır?" sorusuna cevap arıyor.

**Bunun için aşağıdaki deney düzeneklerinden hangisini kurmalıdır?**

- A) Aynı cins, farklı uzunluktaki iki çubuğu eşit süre ısıtmak.
- B) Farklı cins (bakır ve demir), eşit uzunluk ve kalınlıktaki iki çubuğu eşit süre ısıtmak.
- C) Aynı cins, eşit uzunluktaki iki çubuğu farklı sürelerde ısıtmak.
- D) Farklı cins iki çubuğu, biri sıcak biri soğuk ortamda bekletmek.

3. Soru: Maddeler ısı aldığı anda tanecikleri hareketlenir ve tanecikler arasındaki mesafe artar. Bu durum maddenin hacminde bir artışa neden olur.

**Metinde anlatılan bu olaya ne ad verilir?**

- A) Büzülme
- B) Yoğuşma
- C) Genleşme
- D) Erime

5. Soru: Yaz aylarında elektrik tellerinin sarktığı, kış aylarında ise gerginleştiği gözlemlenir.

**Kışın tellerin gerginleşmesinin sebebi hangi kavramla açıklanır?**

- A) Tellerin ısı vererek büzülmesi.
- B) Tellerin ısı alarak genleşmesi.
- C) Tellerin ağırlığının artması.
- D) Rüzgarın telleri germesi.

7. Soru: Sıkışmış bir kavanoz kapağını açmakta zorlanan Ayşe, kapağı bir süre sıcak suda bekletmiş ve kolayca açıldığını görmüştür.

**Bu olayın gerçekleşme sebebi nedir?**

- A) Cam kavanozun metal kapaktan daha fazla genleşmesi.
- B) Sıcak suyun kapağı eritmesi.
- C) Isı alan metal kapağın genleşerek camdan uzaklaşması.
- D) Kapağın içindeki havanın büzülmesi.

9. Soru: Termometrelerin çalışması sıvıların genleşme ve büzülme özelliğine dayanır.

**Sıcaklığı artan bir termometrede sıvı seviyesinin yükselmesinin temel nedeni nedir?**

- A) Sıvı miktarının artması.
- B) Sıvı taneciklerinin büyüyecek şişmesi.
- C) Isı alan sıvı tanecikleri arasındaki mesafenin artması.
- D) Cam borunun büzülerek sıvıyı yukarı itmesi.

11. Soru: Çöllerdeki kayaların zamanla parçalanarak kuma dönüşmesinde sıcaklık farkları etkili olmaktadır.

**Bu parçalanma süreci nasıl gerçekleşir?**

- A) Kayaların sürekli eriyip donmasıyla.
- B) Gündüz genleşen, gece büzülen kayaların yapısının bozulmasıyla.
- C) Rüzgarın kayaları aşındırmasıyla.
- D) Yağmur sularının kayaları çözmesiyle.

4. Soru: Fen bilimleri dersinde yapılan bir deneyde, metal bir küre ısıtıldıktan sonra "Gravazant Halkası"ndan geçememiştir.

**Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Isı alan halkanın büzülerek küçülmesi.
- B) Isı alan kürenin genleşerek hacminin artması.
- C) Kürenin kütlelerinin artması.
- D) Halkanın şeklinin bozulması.

6. Soru: Bir şişenin ağzına balon geçirilip şişe sıcak su dolu bir kaba konulduğunda balonun şiştiği, soğuk suya konulduğunda ise balonun söndüğü gözlemlenmiştir.

**Bu deneyden çıkarılabilecek en doğru sonuç hangisidir?**

- A) Sadece sıvılar genleşir.
- B) Isı alan gazlar genleşir, ısı veren gazlar büzülür.
- C) Soğuk su balonu eritir.
- D) Balonun yapısı sıcakta bozulur.

8. Soru: Tren rayları döşenirken raylar arasında belirli boşluklar bırakılır.

**Eğer bu boşluklar bırakılmasaydı yaz mevsiminde aşağıdaki durumlardan hangisinin yaşanması beklenirdi?**

- A) Raylar büzülerek birbirinden kopardı.
- B) Raylar genişler birbirini itererek bozulurdu.
- C) Trenlerin tekerlekleri raya yapışırdı.
- D) Raylar soğuktan donardı.

10. Soru: Eşit uzunluk ve kalınlıktaki farklı metal çubuklar, özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında boylarındaki uzama miktarları birbirinden farklı olur.

**Bu durum maddenin hangi özelliğini kanıtlar?**

- A) Genleşme, saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- B) Tüm katılar eşit miktarda genleşir.
- C) Isı alışverişi sadece metallerde olur.
- D) Genleşme miktarı maddenin cinsine bağlı değildir.

12. Soru: Paris'teki Eyfel Kulesi'nin boyu yaz aylarında kış aylarına göre yaklaşık 15 cm daha uzundur.

**Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Yazın turist sayısının artmasıyla kuleye binen yükün artması.
- B) Metal yapının yaz sıcaklarında genleşmesi.
- C) Kışın metalin donarak kısılması.
- D) Yazın havanın kaldırma kuvvetinin artması.