

1. SORU (F.8.4.5.3. Hâl Değişimi ve Isınma Grafiği) Betimleme: Bir grafik hayal edin. Dikey ekseninde sıcaklık (Derece Celcius), yatay ekseninde ise zaman (dakika) yer alıyor. Grafikte eksi 20 derecedeki bir buz kalıbı ısıtılmaya başlanıyor. Grafik önce yukarı doğru bir eğim çiziyor, 0 derecede yatay bir çizgi (plato) oluşturuyor, sonra tekrar yükseliyor ve 100 derecede tekrar yatay bir hal alıyor. **Soru:** Yukarıda betimlenen grafikteki "yatay çizgilerin" (0 ve 100 derecedeki bölümler) maddelerin moleküler yapısı açısından ne ifade ettiğini açıklayınız. Bu süreçte verilen ısının maddenin sıcaklığını neden artırmadığını bilimsel gerekçesiyle belirtiniz.

Cevap: Grafikteki yatay çizgiler maddenin hâl değiştirdiği anları temsil eder. Bu bölümlerde maddeye ısı verilmeye devam edilmesine rağmen sıcaklık artmaz; çünkü verilen enerji maddenin molekülleri arasındaki bağları koparmak veya zayıflatmak için harcanır. 0 derecede buzun erimesi, 100 derecede ise suyun kaynaması gerçekleşmektedir.

2. SORU (F.8.5.1.1. Basit Makinelerin Avantajları) Olay: Bir inşaat işçisi, ağır bir çimento torbasını binanın üçüncü katına çıkarmak istiyor. İşçi, torbayı doğrudan kucağında merdivenlerden taşımak yerine, binanın üstüne kurduğu sabit bir makara sistemiyle yukarı çekmeyi tercih ediyor. **Soru:** İşçinin bu makara sistemini kullanması "kuvvetten kazanç" sağlar mı? Basit makinelerin sağladığı "iş kolaylığı" kavramını bu örnek üzerinden, kuvvetin yönü ve uygulanan enerji açısından açıklayınız.

Cevap: Sabit makaralar kuvvetten kazanç sağlamaz; işçi torbanın ağırlığına eşit bir kuvvet uygulamak zorundadır. Ancak bu düzenek, kuvvetin yönünü değiştirerek (yukarı çekmek yerine aşağı asılarak) işçiye büyük bir iş kolaylığı sağlar. Sonuçta yapılan iş ve harcanan enerji değişmez, sadece enerjinin uygulanış biçimi kolaylaşır.

3. SORU (F.8.5.1.2. Düzenek Tasarımı) Soru: Bir kamyonun kasasına çok ağır bir metal kasayı yüklemeniz gerekiyor. Elinizde sadece uzun bir kalas ve birkaç adet sağlam silindir şeklinde kütük bulunmaktadır. Bu malzemeleri kullanarak, uygulayacağınız kuvveti en aza indirecek (kuvvetten kazanç sağlayacak) bir düzeneği nasıl tasarlıyorsunuz? Tasarımınızı basamaklar halinde anlatınız.

Cevap: İlk olarak kalası kamyonun kasasına dayayarak bir "eğik düzlem" oluştururum. Ardından ağır metal kasanın altına silindir kütükleri yerleştirerek sürtünmeyi azaltan "tekerlek/merdiven" mantığı kurarım. Eğik düzlem sayesinde kasayı dikey kaldırmak yerine daha uzun bir yolda daha az kuvvetle iterim; silindirler ise yüzey direncini azaltarak işi daha da kolaylaştıracaktır.

4. SORU (F.8.6.2.2. Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler) Deney: Bir araştırmacı, özdeş iki bitkiden birini sadece yeşil ışık altına, diğerini ise sadece mor ışık altına koyuyor. Diğer tüm şartların (sıcaklık, su, karbondioksit) eşit olduğu bu deneyde, mor ışık altındaki bitkinin daha hızlı büyüdüğü ve daha fazla oksijen ürettiği gözlemleniyor. **Soru:** Bu deneyden yola çıkarak ışığın renginin fotosentez hızı üzerindeki etkisini "klorofil" molekülünün ışığı emme özelliğiyle ilişkilendirerek açıklayınız. Yeşil ışıkta fotosentezin neden yavaş gerçekleştiğini belirtiniz.

Cevap: Klorofil molekülü, mor ve kırmızı ışığı yüksek oranda soğururken (emerken), yeşil ışığın büyük bir kısmını yansıtır. Fotosentez için ışığın soğurulması gerektiğinden, mor ışıkta enerji alımı maksimum olur ve fotosentez hızlanır. Yeşil ışıkta ise ışık yansıtıldığı için bitki yeterli enerjiyi alamaz ve fotosentez hızı minimum seviyeye iner.

5. SORU (F.8.6.3.1. Madde Döngüleri) Soru: Karbon döngüsünü düşündüğümüzde; atmosferdeki karbondioksit miktarını "azaltan" tek temel biyolojik süreç nedir? Bu sürecin

aksaması durumunda karbonun döngü içindeki dengesinin nasıl bozulacağını ve atmosfere geri dönüş yollarını (solunum, yanma vb.) açıklayınız.

Cevap: Atmosferdeki karbondioksiti azaltan tek temel biyolojik süreç fotosentezdir. Bitkiler fotosentez yoluyla karbonu yapısına katar; fotosentez azalırsa atmosferde karbon birikmeye başlar. Karbonun atmosfere geri dönüşü ise canlıların yaptığı hücresel solunum, fosil yakıtların yanması ve ölü organizmaların çürümesi (ayrıştırıcılar) yoluyla gerçekleşir.

6. SORU (F.8.6.3.3. Küresel İklim Değişikliği) Soru: Günümüzde sanayileşme ve orman tahribatı nedeniyle atmosferdeki sera gazı miktarının yüzde yirmi beş oranında arttığı tahmin edilmektedir. Bu artışın "sera etkisi" üzerindeki rolünü ve bu durumun kutuplardaki ekosistemler ile deniz seviyeleri üzerindeki olası iki büyük sonucunu tartışınız.

Cevap: Sera gazlarının artması, güneşten gelen ısının atmosferde daha fazla tutulmasına (sera etkisi) ve dünyanın ısınmasına yol açar. Bu durumun en büyük iki sonucu; kutuplardaki buzulların eriyerek orada yaşayan canlıların yaşam alanlarını yok etmesi ve eriyen buzulların deniz seviyelerini yükselterek kıyı şehirlerinin sular altında kalma riskini doğurmasıdır.

7. SORU (F.8.7.1.2. Elektrik Yükleri ve Etkileşim - 1) Betimleme: Birbirine dokunmayan, yalıtkan iplerle asılmış iki adet hafif plastik küre düşünün. Birinci küre (A) yün kumaşa sürtülmüş bir ebonit çubukla dokundurulmuştur. İkinci küre (B) ise ipek kumaşa sürtülmüş cam çubukla dokundurulmuştur. **Soru:** Bu iki küre birbirine yaklaştırıldığında aralarındaki etkileşim (itme veya çekme) nasıl olur? Cisimlerin üzerindeki yük cinslerini (negatif/pozitif) belirterek sebebini açıklayınız.

Cevap: A küresi ebonit çubuktan ötürü negatif (eksi) yükle, B küresi cam çubuktan ötürü pozitif (artı) yükle yüklenmiştir. Zıt cins elektrik yükleri birbirini çektiği için A ve B küreleri birbirine yaklaşacak, yani birbirlerini çekeceklerdir.

8. SORU (F.8.7.1.2. Elektrik Yükleri ve Etkileşim - 2) Olay: Nötr (yüksüz) olduğu bilinen bir kağıt parçasına, saçımıza sürdüğümüz plastik bir tarak yaklaştırıldığında, tarağın kağıdı kendisine doğru çektiği görülür. **Soru:** Normalde aynı cins yüklerin ittiği, zıt cinslerin çektiği bilinirken; "yükü bir cismin nötr bir cismi çekmesi" olayını elektrik yüklerinin cisim içindeki kutuplanması (etkiyle elektrikleşme) mantığıyla açıklayınız.

Cevap: Plastik tarak negatif yüklüdür; nötr kağıda yaklaştığında kağıt içindeki negatif yükleri uzağa iter ve tarağa yakın olan kısımda pozitif yüklerin yoğunlaşmasına neden olur. Kağıdın tarağa yakın olan kısmı zıt yüklü (pozitif) hale geldiği için tarak ile kağıt arasında bir çekme kuvveti oluşur.

9. SORU (F.8.7.2.1. Cisimlerin Yük Bakımından Sınıflandırılması) Betimleme: Üç adet özdeş metal levha var. K levhasında 10 adet artı yük, 10 adet eksi yük bulunuyor. L levhasında 15 adet artı yük, 5 adet eksi yük bulunuyor. M levhasında ise 2 adet artı yük, 8 adet eksi yük bulunuyor. **Soru:** Bu levhaları sahip oldukları yük miktarlarına göre "Pozitif Yüklü", "Negatif Yüklü" ve "Nötr" olarak sınıflandırınız. Bir cismin nötr olması için içinde hiç yük bulunmaması mı gerekir, yoksa yüklerin dengesi mi önemlidir? Tartışınız.

Cevap: K levhası "Nötr", L levhası "Pozitif Yüklü", M levhası ise "Negatif Yüklü"dür. Bir cismin nötr olması içinde hiç yük bulunmadığı anlamına gelmez; pozitif ve negatif yük sayılarının birbirine eşit olması ve birbirini dengelemesi anlamına gelir.