

Madde ve Doğası (Kimyasal Tepkimeler, Asit-Baz, Isı ve Sıcaklık)

Soru 1 (F.8.4.3.1): Bir miktar metan gazı oksijen ile yakıldığında karbondioksit ve su oluşmaktadır. Tepkimeye giren metan ve oksijenin toplam kütlesi 80 gram ise, oluşan ürünlerin toplam kütlesi kaç gramdır? Bu durumu "kütlenin korunumu kanunu" çerçevesinde açıklayınız.

Cevap: Oluşan ürünlerin toplam kütlesi **80 gramdır**. Kimyasal tepkimelerde atomların türü ve sayısı değişmediği için toplam kütle her zaman korunur. Girenlerin kütlesi, ürünlerin kütlesine eşittir.

$$20g + 60g = 80gr$$

Soru 2 (F.8.4.4.1): Elimizde X ve Y olarak adlandırılan iki farklı sıvı bulunmaktadır. X sıvısı mermer yüzeyleri aşındırırken, Y sıvısı cam yüzeyleri matlaştırmaktadır. Buna göre X ve Y sıvılarının asit mi yoksa baz mı olduğunu belirleyerek genel özelliklerinden birer tane yazınız.

Cevap: X sıvısı asittir (Asitler mermer ve metalleri aşındırır, tatları ekşidir). Y sıvısı bazdır (Bazlar cam ve porselene etki eder, ele kayganlık hissi verir).

Soru 3 (F.8.4.5.1): Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan, başlangıç sıcaklıkları aynı olan 100g su ve 200g suyun son sıcaklıklarının farklı olmasının sebebi nedir? Isınmanın hangi değişkenlere bağlı olduğunu açıklayınız.

Cevap: Sebebi kütle farkıdır. Isınma; maddenin cinsine (öz ısı), kütlesine ve verilen ısı miktarına bağlıdır. Maddenin kütlesi arttıkça, aynı sıcaklık değişimine ulaşması için gereken ısı miktarı da artar.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad // \quad \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c}$$

Soru 4 (F.8.4.5.2): 0°C'deki 10 gram buzun tamamen erimesi için mi, yoksa 0°C'deki 20 gram buzun tamamen erimesi için mi daha fazla ısı gereklidir? Nedenini belirtiniz.

Cevap: **20 gram buzun** erimesi için daha fazla ısı gerekir. Çünkü hal değişimi için gerekli olan ısı miktarı maddenin kütlesi ile doğru orantılıdır

$$Q = m \cdot L_e$$

Soru 5 (F.8.4.5.3 - 5.4): Buzdolabından çıkarılan soğuk bir su şişesinin dış yüzeyinde su damlacıklarının oluşması hangi hal değişimi ile ilgilidir? Bu olay sırasında madde ısı alır mı yoksa verir mi?

Cevap: Bu olay yoğuşma (yoğunlaşma) olayıdır. Havadaki su buharı soğuk şişeye çarptığında dışarıya ısı vererek sıvı hale geçer.

Katı Sıvı Gaz

Soru 6 (F.8.5.1.1): Bir hareketli makara düzeneğinde 100 N'luk yükü 50 N ile dengeleyebiliyoruz. Bu düzende kuvvetten sağlanan kazancı ve yoldan verilen kaybı açıklayınız.

Cevap: Kuvvetten **2 kat kazanç** vardır ($100/50=2$). Basit makinelerde işten veya enerjiden kazanç sağlanamaz; dolayısıyla kuvvetten kazanç varsa aynı oranda yoldan kayıp olur. Yükü 1 metre yükseltmek için ipi 2 metre çekmek gerekir.



Soru 7 (F.8.5.1.2): Ağır bir koliyi bir kamyonun kasasına yüklemek isteyen bir işçi, dik bir merdiven yerine uzun bir kalas (eğik düzlem) kullanmayı tercih ediyor. Bu durum işçiye ne gibi bir kolaylık sağlar? "İş" kavramı açısından değerlendiriniz.

Cevap: Eğik düzlem kullanımı **kuvvetten kazanç** sağlar, yani işçi daha küçük bir kuvvetle koliyi yukarı çıkarabilir. Ancak yapılan **iş değişmez**; çünkü yol uzamıştır. Sadece iş yapma kolaylığı sağlanmış olur.



Soru 8 (F.8.6.1.1): "Ot, Çekirge, Kurbağa, Yılan" şeklinde verilen bir besin zincirinde ayrıştırıcıların rolü nedir? Ayrıştırıcılar bu zincirden çıkarılırsa ne gibi sonuçlar doğar?

Cevap: Ayrıştırıcılar ölü organizmaları ve atıkları parçalayarak toprağa mineral (inorganik madde) kazandırır. Zincirden çıkarılırlarsa madde döngüsü durur, çevre kirliliği artar ve üreticiler ihtiyaç duydukları mineralleri bulamazlar.

Soru 9 (F.8.6.2.2): Bir bitkinin bulunduğu ortamdaki karbondioksit miktarının artırılması, fotosentez hızını sonsuza kadar artırır mı? Nedenini açıklayınız.

Cevap: Hayır, artırmaz. Fotosentez hızı belirli bir noktaya kadar artar, ancak sonra sabit kalır. Çünkü fotosentez için ışık şiddeti, sıcaklık ve su miktarı gibi diğer faktörler de gereklidir ve bu faktörlerden hangisi en az ise hız ona göre belirlenir (Minimum Yasası).

