

8.3.5.1. Kimyasal tepkimeleri, bağ oluşumu ve bağ kırılımı temelinde açıklar.

8.3.5.2. Kimyasal tepkime türlerini kavrar.

Kazanımlar:

a. Kimyasal tepkime türlerinden sadece yanma ve asit-baz tepkimelerine değinilir.

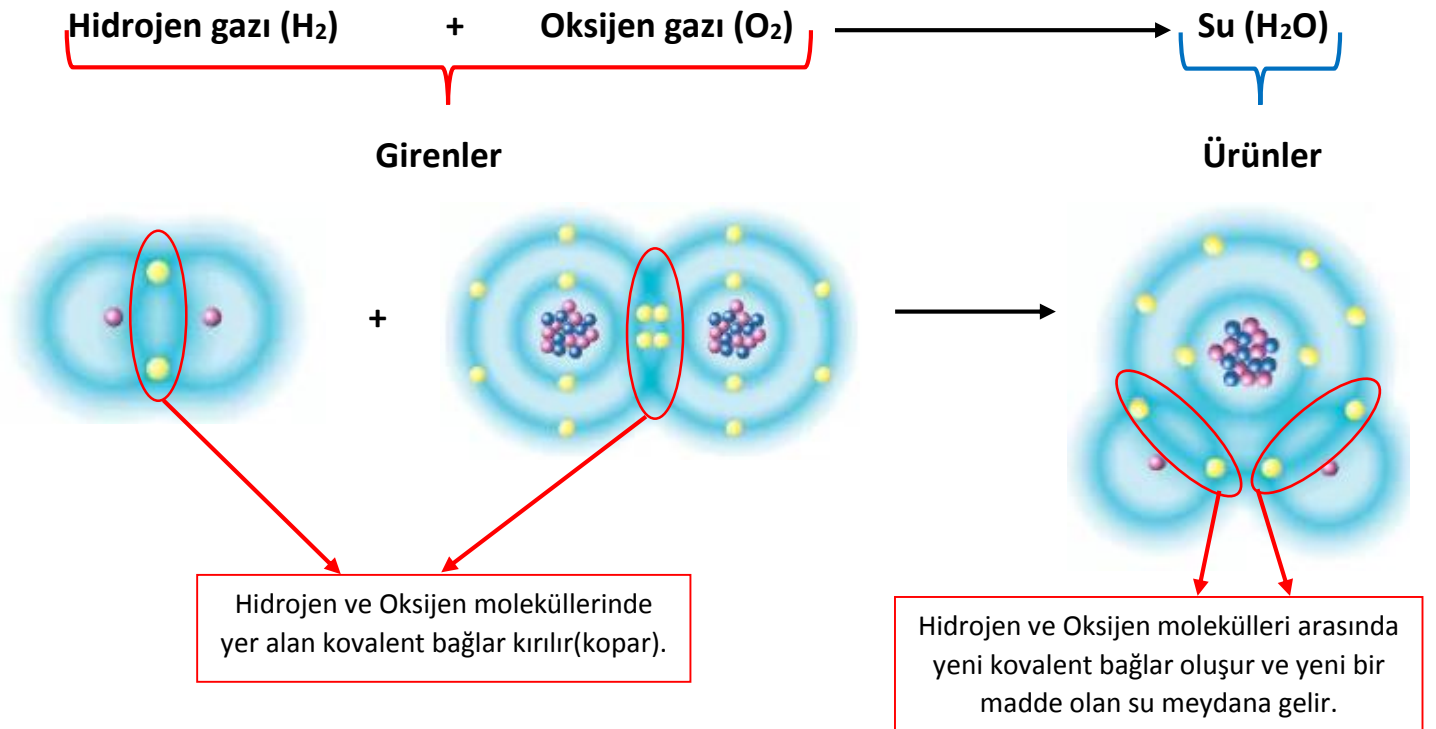
b. Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesine girilmez.

8.3.5.3. Kimyasal tepkimelerde kütle korunmuş olduğunu çıkarır.

Maddelerin taneciklerinde farklılaşma oluşturan, tamamen farklı ve yeni bir madde oluşturan değişimlere **kimyasal değişim** denir. Kimyasal değişimle maddelerin hem görünüşleri hem de yapıları değişir. Kimyasal bir değişim sonucu yeni bir madde oluşur. Bu nedenle kimyasal değişim olmadan önceki madde ile kimyasal değişim sonucu oluşan madde birbirinden farklıdır. Maddenin renk, koku ve tat gibi ayırt edici özellikleri değişir. Havai fişek gösterisi sırasında renklerin oluşması ve patlama sesinin duyulması, araçlarda kullanılan yakıttan enerji elde edilmesi, canlı vücudunda besinlerden enerji edilmesi, kömürün yanması gibi olaylar birer kimyasal değişimdir.

Kimyasal Tepkimelerde Bağ Oluşumu ve Bağ Kırılımı

Farklı maddelerin bir araya gelerek yeni bir maddeyi oluşturma sürecine, başka bir deyişle kimyasal değişimlerin meydana gelme sürecine **kimyasal tepkime** denir. Kimyasal tepkime sırasında maddelerin yapısında bulunan kimyasal bağlar kırılır (kopar) ve yeni kimyasal bağlar oluşur. Oluşan yeni kimyasal bağ sonucu farklı özellikte yeni bir madde meydana gelir. Kimyasal tepkimeler denklemlerle gösterilir. Kimyasal tepkime denklemlerinde yeni bir maddeyi oluşturmak üzere bir araya gelen ve kimyasal bağları kopan maddeler tepkimeye **girenler**, tepkime sonucunda meydana gelen maddeler ise **ürünler** olarak adlandırılır. Kimyasal tepkimeye giren ve oluşan ürünler birden fazla ise aralarına "+" işareti konulur. Tepkime denklemi yazılırken girenler ile ürünler arasına ok işareti çizilir. Ok işareti her zaman ürünleri gösterecek şekilde çizilir. Aşağıya suyun oluşmasını sağlayan kimyasal tepkimedeki girenler ve ürünler ile bu kimyasal tepkimede kırılan ve oluşan bağlar gösterilmiştir.



Kimyasal tepkimelerde meydana gelen bağ kırılımı ve bağ oluşumu sayesinde yeni madde ya da maddeler meydana gelir. Örneğin suyun oluşmasını sağlayan hidrojen gazı yanıcı, oksijen gazı ise yakıcı bir maddedir. Ancak hidrojen ve oksijen molekülleri arasında meydana gelen kimyasal tepkime sonucu oluşan su, söndürücü bir maddedir. Suyun oluşmasını sağlayan kimyasal tepkimede hidrojen molekülündeki hidrojen atomları ve oksijen molekülündeki oksijen atomları arasındaki kovalent bağlar kopar. Kimyasal bağların kopmasının ardından hidrojen ve oksijen atomları arasında yeni bir kovalent bağ oluşur. Oluşan yeni bağ sonucu da su molekülü meydana gelir.

Kimyasal Tepkime Türleri

Canlılar enerji ihtiyaçlarını karşılamak için besinleri tüketirler. Tüketilen besinlerin içerisinde yer alan enerjinin açığa çıkarılabilmesi için vücutta yakılması gerekir. Benzer şekilde odun, kömür gibi maddelerin ısı enerjisinin açığa çıkarılması için bu tür maddeler yakılır. Verilen yanma olayları sonucu yeni maddeler meydana gelir. Örneğin odun ve kömürün yanması sonucu kül, is ve karbondioksit gibi yeni maddeler meydana gelir. Buradan da anlaşılacağı üzere yanma olayları birer kimyasal değişimdir. Herhangi bir maddenin yakılabilmesi için oksijen gazı gerekir. Başka bir deyişle oksijen bulunmayan bir ortamda yanma olayı gerçekleşmez diyebiliriz. Maddelerin oksijen gazı ile kimyasal tepkimeye girerek yeni bir madde meydana getirmeleri sürecine **yanma tepkimeleri** denir. Bir kimyasal tepkimenin yanma tepkimesi olup olmadığını anlayabilmek için tepkimenin girenler kısmına bakılır. Eğer girenler kısmında oksijen yer alıyorsa verilen kimyasal tepkime bir yanma tepkimesidir.



Odun, kömür, doğal gaz, petrol ürünleri, kâğıt gibi maddeler yanma sırasında alev oluşturur. Alev oluşturan yanma olaylarına **hızlı yanma** ya da **alevli yanma** adı verilir. Ancak doğada alevsiz veya çok hafif alevle gerçekleşen yanma olayları da vardır. Bu tür yanma olayları **yavaş yanma** ya da **alevsiz yanma** olarak adlandırılır. Paslanma olayı yavaş(alevsiz) yanmaya örnektir. Benzer şekilde canlıların vücudunda enerji elde etme sırasında meydana gelen, besin maddelerinin oksijen gazı ile oluşturduğu tepkime de bir alevsiz yanma tepkimesidir. Bu nedenle günlük yaşamda kullandığımız yanma kavramı yanma tepkimelerini tam olarak kapsamamaktadır.

Herhangi bir olayda kimyasal değişimin varlığını;

- Isı çıkışı,
- Renk değişimi,
- Çökeltme,
- Gaz çıkışı gibi belirtilerden anlarız.

Isı açığa çıkması olayın yanma tepkimesi olduğunu da gösterir. Örneğin odunun yanması, doğal gazın yanması gibi olayların sonunda ısı açığa çıkışı gözlemlenir.

Yanma tepkimesi için;

- Oksijen,
- Yakıt ve
- Belirli bir tutuşma sıcaklığı gereklidir.

Kullandığımız yakıtların yapısında metan (CH₄) ve propan (C₃H₈) gibi maddeler bulunur. Bu maddelerin özellikleri ve yanma tepkimeleri aşağıdaki gibidir.

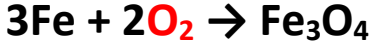
Metan, kimyasal formülü CH₄ olan bileşiktir. Normal sıcaklık ve basınçlarda gaz halinde bulunan metan, kokusuzdur. Doğal gazın bir bileşenidir ve önemli bir yakıttır. Oksijenin varlığında metanın yanmasıyla karbondioksit, su ve ısı açığa çıkar:



Propan, kimyasal formülü C_3H_8 dir. Sıvılaştırılmış petrol gazlarında bol miktarda bulunur. Basınç altında kolayca sıvı hale geçmesinden dolayı bütan gazı ile karıştırılarak tüpler içine doldurulmuş halde evlerde mutfak tüplerinde ve dağcılık sporunda yakıt olarak kullanılır. Dağcılıkta benzinli ocakların yerini almaya başlamıştır. Oksijenin varlığında propanın yanmasıyla karbondioksit, su ve ısı açığa çıkar:



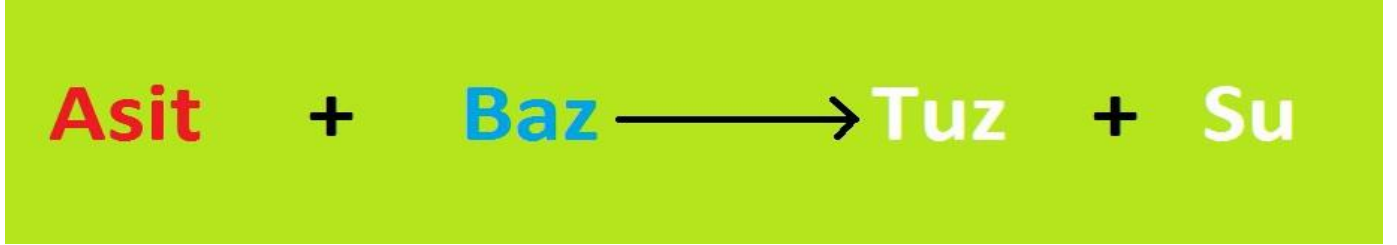
Demirin oksijen ile girdiği tepkime yavaş(alevsiz) yanma örneğidir. Bu olay günlük hayatta **paslanma** olarak bilinmektedir. Denklemi aşağıdaki gibidir.



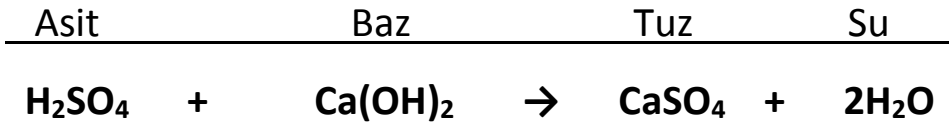
Nötrleşme Tepkimeleri

Asitler ve bazlar bir araya getirildiğinde kimyasal tepkime meydana getirirler. Bu kimyasal tepkime sayesinde asidin asidik özelliği, bazın da bazik özelliği azalır. Meydana gelen olay bir kimyasal değişim olduğu için tepkimeye giren asit ve baz kendi özelliğini kaybeder. Genellikle asit-baz tepkimeleri sonucunda tuz ve su oluşur.

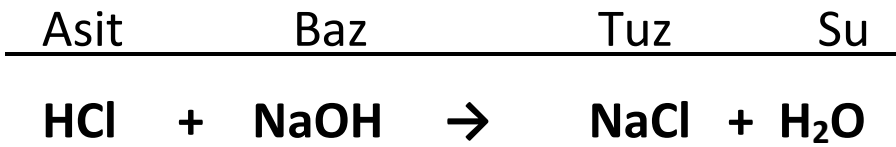
Asitlerin ve bazların bir araya gelerek etkileşmesine **nötrleşme**, aralarında meydana gelen kimyasal tepkimeye **nötrleşme tepkimesi** denir. Adından da anlaşılacağı üzere bu tepkime sonunda nötr olan tuz ve su meydana gelir. Nötrleşme tepkimeleri genel olarak şu şekilde yazılır:



Örnek 1: H_2SO_4 asidi ile $Ca(OH)_2$ bazı arasındaki tepkime denklemini yazalım.



Örnek 2: HCl asidi ile NaOH bazı arasındaki tepkime denklemini yazalım.



Yukarıdaki tepkime sonunda oluşan tuz, yemek tuzudur.

Asit kazalarında asit üzerine baz özelliği olan sabun sürülünce nötrleşme sonucu asidin kuvveti azalır. Bu şekilde, asidin neden olacağı yanma ya da tahrişin etkisi azaltılır.

Kimyasal Tepkimelerde Kütle Korunur mu?

Kimyasal tepkime sonucunda maddenin birçok özelliği değişmektedir. Öyle ki tepkimeye giren maddeler kendi özelliklerini kaybederek yeni özellik kazanırlar. Tepkimeye girenlerin yapısındaki kimyasal bağlar kopar ve tepkime sonucunda yeni kimyasal bağlar oluşur. Ancak kimyasal tepkimeler sonucunda girenler kısmında bulunmayan bir atom ürünler kısmında da bulunamaz. Başka bir deyişle tepkime sonunda yeni atom türleri meydana gelemez. Aynı şekilde girenler kısmındaki bir atom türü yok olmaz. Yani girenlerdeki atom sayısı ve türü ürünlerdeki atom sayısı ve türüne eşittir. Hatta atomların toplam elektron sayısı da değişmez. Bu nedenle tepkimeye girenlerin toplam kütleleri, ürünlerin kütleleri toplamına eşittir. Buna kimyasal tepkimelerde kütle korunumu adı verilir.