KİMYA Sınıf-10

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KİMYASAL TEPKİMELER



Doğadaki birçok olay kimyasal değişimler sonucu gerçekleşir. Demirin paslanması, meyvelerin çürüyüp kararması, yaprakların sararması örneklerinde olduğu gibi. Yeşil yapraklı bitkiler güneş ışığını kullanarak oksijen ve besin üretirler.



Kimyasal değişimlerin gözlemlenmesi sonrasında yeni fikirlerin üretilmesi ve bu fikirlerin bellekte saklanması, beyinde gerçekleşen kimyasal tepkimelerin sonucudur

Kimyasal tepkimeler yaşamın ayrılmaz parçasıdır. Atmosferde, okyanuslarda ve tüm canlı sistemlerde meydana gelen çok çeşitli ve karmaşık süreçlerin birçoğu kimyasal tepkimelerin sonucudur. Bu süreçlerde bir veya daha fazla kimyasal tür farklı kimyasal türlere dönüşebilir.

Kimyasal tepkime bir veya daha fazla maddenin yeni maddelere dönüşmesidir.

Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiği;

- renk değişimi,
- çökelti oluşumu,
- gaz çıkışı,
- iletkenlik değişimi,
- ısı değişimi

gibi gözlenebilen, ölçülebilen değişikliklerle belirlenebilir. Kimyasal tepkimeler kimyasal denklemlerle ifade edilir.

Doğal gazın yaklaşık %90'ını oluşturan CH_4 (metan) gazının O_2 ile tepkimesinden CO_2 ve H_2O oluşur.

Tepkime aşağıdaki denklemle gösterilir.

$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

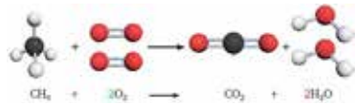
Tepkimedeki '+' işareti CH_4 ve O_2'in tepkimeye girdiğini, ok işaretinin (→) yönü tepkimenin soldan sağa doğru gerçekleştiğini ve ürün oluştuğunu gösterir.

Kütlenin Korunumu Kanunu'na göre aynı tür atom sayıları ok işaretinin her iki tarafında eşit olmalıdır. Yukarıda verilen tepkime denkleminde atom sayıları eşit değildir. Tepkimenin sol tarafında, sağ tarafına göre iki hidrojen atomu fazladır. Eşitliği sağlamak için su molekülünün önüne 2 katsayısı yazıldığında sağ taraftaki oksijenlerin toplam sayısı 4 olur. Bu eşitsizliği gidermek için sol taraftaki oksijen molekülünün önüne 2 katsayısı getirilir. Böylece eşitlik sağlanmış olur.

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Bu eşitliğin okunuşu, **"1 mol metan, 2 mol oksijen ile tepkimeye girerek 1 mol karbon dioksit ve 2 mol su oluşturur."** şeklindedir.

Tepkime aşağıdaki gibi



modellerle de gösterilebilir

Kimyasal tepkimelerde girenlerin ve ürünlerin fiziksel durumları kimyasal türün sonuna parantez içinde yazılabilir. Gaz (g), sıvı (s) ve katı (k) şeklinde ifade edilir. Suda çözünmüş maddeler ise (aq) veya (suda) ifadesi ile gösterilir.

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O\ (g)$

Bazı tepkimelerde ok işaretinin üzerine tepkimenin gerçekleştiği koşullar (sıcaklık, basınç) ve ek bilgiler (katalizör, ışık gibi)

$2H_2S(g) + SO_2(g) \xrightarrow{300\ ^oC,\ Al_2O_3} 3S(k) + 2H_2O(s)$

yazılabilir.

Kimyasal tepkimelerde korunan özellikler:

- Atom sayısı ve türü
- Toplam kütle
- Toplam proton sayısı
- Toplam nötron sayısı
- Toplam elektron sayısı
- Çekirdek yükü
- Toplam yük
- Çekirdeğin yapısı
- Toplam enerji

Kimyasal tepkimelerde değişebilen özellikler:

- Mol sayısı
- Molekül sayısı
- Tanecik sayısı
- Madde sayısı ve çeşidi
- Taneciğin elektron sayısı
- Hacim ve basınç (gazlar için)
- Maddenin fiziksel hâli
- Renk, koku, tat, iletkenlik vb.

Kimyasal tepkime denklemleri her zaman denkleştirilmiş olarak verilmez. Kimyasal denklemlerin denkleştirilmesinde aşağıdaki işlemler yapılır.

* Tepkimeye girenlerin ve oluşan ürünlerin formülleri ya da sembolleri yazılır.
* Atomların sayılarını eşitleyebilmek için maddelerin önüne uygun katsayılar yazılır.
* Formüllerin önündeki katsayılar değişebilir.
* Fe, Na, K, Mg gibi tek atomlu elementlerin ve bileşiklerin önüne kesirli sayı yazılamaz.
* Moleküler hâldeki elementlerin önüne kesirli sayılar yazılabilir ($1/2O_2$, $3/2H_2$, $5/2Cl_2$ gibi).
* Bileşiğin önüne yazılan katsayılar o bileşikteki atomların tamamına aittir.

2 mol H_2SO_4: 4 mol H,
2 mol S,
8 mol O
atomu demektir.

* Bileşikte parantez dışında alt indis olarak yazılan sayılar parantez içinde yer alan atomlara aittir.

2 katsayısı $Ca(OH)_2$ bileşiğinin önüne yazıldığında; $2Ca(OH)_2$: 2 mol Ca,
4 mol O,
4 mol H atomu
olduğu anlaşılır.

SORULAR

1. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal reaksiyonlarda değişebilen özelliklerdendir?

A) Atom sayısı ve cinsi
B) Atomların çapı ve hacmi
C) Toplam elektron sayısı
D) Toplam kütle
E) Toplam nötron sayısı

Cevap : B

2. $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO4)_2 + H_2O$

Kimyasal denklemi denkleştirildiğinde H_2O nun katsayısı kaç olur?

A) 6 B) 5 C) 4
D) 3 E) 2

Cevap: A

3. $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow X + CO_2 + H_2O$

Kimyasal denkleminde X olarak belirtilen madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ca_2C B) CH_4
C) CCl_4 D) $CaCl_2$
E) $HClO_4$

Cevap : D