# Kimyasal Tepkime Türleri: Çökelme, İndirgenme-Yükseltgenme ve Asit-Baz Tepkimeleri

10.1.3. Kimyasal tepkime türlerinin oluşum sürecine ilişkin bilimsel gözlem yapabilme

**HATIRLAYALIM**

- Çözünme-çökelme tepkimelerinde suda az çözünen katı bir çökelti oluşur; tepkimeyi net iyon denklemi belirlerken çökmeyenler seyirci iyondur.
- İndirgenme-yükseltgenme (redoks) tepkimelerinde elektron alışverişi gerçekleşir; elektron veren yükseltgenir, alan indirgenir (yanma redokstur).
- Asit-baz nötralleşme tepkimelerinde $H^+$ ve $OH^-$ iyonları birleşerek su ve tuz oluşturur; net iyon denklemi $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$ şeklindedir.

## 1 EŞLEŞTİRME

Kimyasal tepkime türlerini örnek tepkime denklemleriyle eşleştiriniz.

| Yanma | Sentez (Oluşum) | Analiz (Ayrışma) | Asit-Baz & Çökelme |
|---|---|---|---|
| $O_2$ gazı ile redoks tepkimesi | Küçük moleküllerden tek bileşik | Tek bileşikten küçük maddeler | Nötralleşme ve katı oluşumu |

- ☐ 1. Çözünme-Çökelme
- ☐ 2. Yanma (Redoks)
- ☐ 3. Asit-Baz (Nötralleşme)
- ☐ 4. Metal-Asit (Redoks)

**a)** $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$

**b)** $AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

**c)** $HCl(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

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

## 2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Kurşun(II) nitrat ve potasyum iyodür çözeltileri karıştırıldığında sarı renkli $PbI_2(k)$ çökmektedir. Bu tepkimenin net iyon denklemi hangisidir?

**METAN GAZI ($CH_4$) YANMA REAKSİYONU VE REDOKS**

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

Karbon yükseltgenir, oksijen indirgenir (Ekzotermik Yanma)

(A) $Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$

(B) $K^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow KNO_3(suda)$

(C) $Pb^{2+}(suda) + 2NO_3^-(suda) \rightarrow Pb(NO_3)_2(k)$

(D) $2K^+(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow 2KI(k)$

## 3 KISA CEVAP

Sulu çözeltilerde gerçekleşen asit-baz nötralleşme tepkimelerinin evrensel net iyon denklemini yazınız.

## 4 KISA CEVAP

$AgCl$ çökelme tepkimesinde çözeltide serbest kalan $Na^+$ ve $NO_3^-$ iyonlarına ne ad verilir?

**ASİT-BAZ NÖTRALLEŞME VE NET İYON DENKLEMİ**

| $HCl(suda) + NaOH(suda)$ | Net İyon Denklemi |
|---|---|
| $\rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$ | $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$ |

## 5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Kimyasal tepkime türleri ve özellikleri ile ilgili hükümleri değerlendiriniz.

**ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMESİ VE SARI ÇÖKELEK**

$K^+, NO_3^-$ | $PbI_2\downarrow$

Net İyon: $Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$

$K^+$ ve $NO_3^-$ seyirci iyonlardır (Çözeltide serbest)

| | D | Y |
|---|---|---|
| Tüm yanma tepkimeleri aynı zamanda indirgenme-yükseltgenme (redoks) tepkimesidir. | ☐ | ☐ |
| Asit-baz nötralleşme tepkimelerinde net iyon denklemini daima oluşan tuz belirler. | ☐ | ☐ |
| Bir tepkimede elektron veren tanecik yükseltgenir, elektron alan indirgenir. | ☐ | ☐ |
| Çözünme-çökelme tepkimelerinde atomların değerlikleri zorunlu olarak değişir. | ☐ | ☐ |

## 6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Bir yanma tepkimesinin aynı zamanda neden bir redoks tepkimesi olduğunu belirtiniz.

## 7 TABLOYU TAMAMLA

Aşağıdaki tabloda verilen tepkimelerin türlerini ve net iyon denklemlerini tamamlayınız.

| Tepkime Denklemi | Tepkime Sınıfı | Net İyon Denklemi | Gözlenen Olay |
|---|---|---|---|
| $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$ | | $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl(k)$ | Beyaz katı çökelti |
| $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$ | Asit-baz (nötralleşme) | | Sıcaklık artışı (ekzotermik) |
| $Zn(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Zn^{2+} + Cu(k)$ | | $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ | Renk değişimi / kaplama |
| $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ | Yanma (redoks) | | Isı ve alev çıkışı |

## 8 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Aşağıdaki kimyasal olaylardan hangisinde atomlar arasında elektron aktarımı (redoks) gerçekleşir?

**KİMYASAL TEPKİMELERDE KORUNAN NİCELİKLER**

| Atom Türü ve Sayısı | Toplam Kütle | Toplam Yük | Molekül Sayısı |
|---|---|---|---|
| Daima korunur | Kapalı kapta korunur | Daima korunur | Değişebilir (Korunmayabilir) |

Ⓐ Sudaki kirecin çökmesi

Ⓑ Demirin oksijenle paslanması

Ⓒ Tuzun suda çözünmesi

Ⓓ Asit ve bazın nötralleşmesi

## 9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kimya terimlerini yazınız. Numaralı kutulardan 'REDOKS' kelimesini bulunuz.

**ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE ŞERİDİ: R - E - D - O - K - S**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| R | E | D | O | K | S |

Elektron alışverişiyle gerçekleşen tepkime türünün kısa adı ☐☐☐☐☐☐

Kimyasal bağ kırılması ve oluşumuna eşlik eden temel nicelik ☐☐☐☐☐☐

Kimyasal tepkimenin sembollerle ifade edilmiş katsayılı eşitliği ☐☐☐☐☐☐☐

Yanma reaksiyonlarında elektron alan yükseltgen gaz elementi ☐☐☐☐☐☐☐

İki çözeltinin karışması sonucu tüpün dibine çöken katı madde ☐☐☐☐

Tepkimeye girmeyip çözeltide serbestçe yüzen seyirci iyon ☐☐☐☐☐☐☐

**Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:**

_____

## 10 SIRALAMA

Laboratuvarda bir çözünme-çökelme deneyini gerçekleştirme adımlarını sıraya koyunuz.

**SENTEZ (OLUŞUM) VE ANALİZ (AYRIŞMA) KARŞILAŞTIRMASI**

**Sentez: A + B -> AB**

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

**Analiz: AB -> A + B**

$2KClO_3(k) \rightarrow 2KCl(k) + 3O_2(g)$

☐ Berrak ve renksiz iki farklı tuz çözeltisini ayrı beherlerde hazırlama

☐ İki çözeltiyi aynı deney tüpünde karıştırarak bulanıklık ve çökelti oluşumunu gözleme

☐ Çöken katının formülünü saptayıp tepkimenin net iyon denklemini yazma

☐ Karışımı süzgeç kâğıdı kullanarak süzüp katı çökeltiyi sıvıdan ayırma

## 11 EŞLEŞTİRME

Kimyasal tepkime kavramlarını tanımlarıyla eşleştiriniz.

| (k) Katı | (s) Sıvı | (g) Gaz | (suda) Akua |
|---|---|---|---|
| ristal veya amorf çökelek | Saf sıvı bileşikler (Örn: U | Uçucu gaz fazındaki elem | Sı içinde iyonlaşmış çözeltile |

☐ 1. İndirgenme

☐ 2. Yükseltgenme

☐ 3. Çökelti

☐ 4. Seyirci İyon

**a)** Çözeltide iyonların birleşmesiyle oluşan çözünmeyen katı

**b)** Tepkime ortamında kalıp çökmeyen pasif iyonlar

**c)** Bir taneciğin elektron alarak değerliğini düşürmesi

**d)** Bir taneciğin elektron vererek değerliğini artırması

## 12 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Tepkime gözlemleri ve iyon dengeleriyle ilgili yargıları değerlendiriniz.

| | D | Y |
|---|---|---|
| Çözünme-çökelme tepkimelerinde elektrik iletkenliği zamanla değişebilir. | ☐ | ☐ |
| Tüm asit-baz tepkimelerinde suyun yanında mutlaka gaz kabarcığı çıkar. | ☐ | ☐ |
| Aktif bir metalin asitle tepkimesinden $H_2$ gazı çıkışı redoks kanıtıdır. | ☐ | ☐ |
| Kapalı kapta yürütülen redoks tepkimelerinde toplam kütle korunur. | ☐ | ☐ |