Çökelme Tepkimeleri

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Çökelme:** Farklı çözeltiler karıştırıldığında suda çözünmeyen ya da az çözünen bir katının oluşup sıvıdan ayrılmasıdır. Ayrılan katıya **çökelek (çökelti)**, bu tepkimeye **çökelme tepkimesi** denir. En belirgin göstergesi katı oluşumudur.
- Çökelme tepkimelerinde anyon ve katyonlar yer değiştirir: **AB + CD → AD + CB** (çift yönlü / ikili yer değiştirme).
- İyonik bileşikler suda iyonlarına ayrışır. Tepkimenin iki tarafında da çözeltide değişmeden kalan iyonlara **seyirci iyon** denir. Seyirci iyonlar sadeleştirilince **net iyon denklemi** elde edilir. Örnek: Ba^{2+}(suda) + SO_4^{2-}(suda) → $BaSO_4$(k)
- Çökelek formülü yazılırken toplam yük sıfır olmalıdır: Ca^{2+} ile PO_4^{3-} → $Ca_3(PO_4)_2$
- Günlük hayatta: çaydanlıkta kireç ($CaCO_3$) birikmesi, sarkıt-dikit ve böbrek taşı oluşumu. Laboratuvarda çökelme tepkimeleriyle çözeltideki iyonlar tanınır (analiz).

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Çözeltiler karıştırıldığında oluşan ve sıvıdan ayrılan katıya ..... denir.
b) Tepkimenin iki tarafında da çözeltide değişmeden kalan iyonlara ..... iyon denir.
c) Seyirci iyonlar çıkarılarak yazılan denkleme ..... denklemi denir.

2 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Çökelme tepkimelerinin en belirgin göstergesi katı oluşumudur.
(…) Seyirci iyonlar net iyon denkleminde yer alır.
(…) Çökelme tepkimeleri çift yönlü (ikili) yer değiştirme tepkimeleridir.
(…) İyonik bileşikler suda çözündüğünde iyonlarına ayrışır.

3 Aşağıdakilerden hangisi bir çökelme tepkimesinin gerçekleştiğini **en açık** biçimde gösterir?

A) Çözeltinin sıcaklığının biraz artması
B) Karışımın hacminin artması
C) İki berrak çözelti karıştırılınca katı oluşup dibe çökmesi
D) Çözeltilerin karışarak berrak kalması
E) Karışımın kokusunun değişmemesi

4 $BaCl_2(suda) + Na_2SO_4(suda) \rightarrow BaSO_4(k) + 2NaCl(suda)$
Tepkimesi için
a) Çökelek hangi maddedir?
b) Seyirci iyonlar hangileridir?
c) Net iyon denklemini yazınız.

5 Kalsiyum klorür ve sodyum karbonat çözeltileri karıştırıldığında kalsiyum karbonat çöker. Tepkimenin denkleştirilmiş denklemini fiziksel hâlleriyle yazınız. (Na^+, K^+ ve NO_3^- iyonlarını içeren bileşikler suda çözünür.)

6 Aşağıdakilerden hangisi çökelme tepkimelerine örnek **değildir**?

A) Şekerin çayda çözünmesi
B) Çaydanlıkta kireç birikmesi
C) Mağaralarda sarkıt ve dikit oluşması
D) Böbrekte taş oluşması
E) Sert suyla yıkanan bardakta beyaz leke kalması

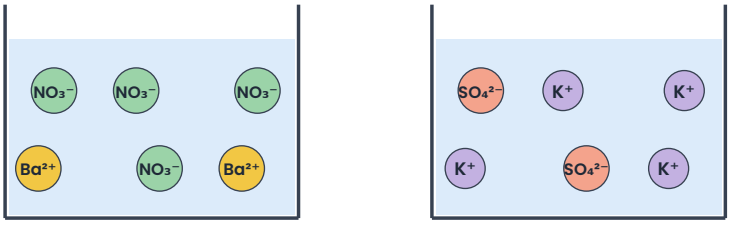
7 Aşağıdaki iyon çiftlerinin oluşturduğu çökeleklerin formüllerini yazınız.
a) Ag^+ ve Cl^- b) Ba^{2+} ve SO_4^{2-} c) Ca^{2+} ve CO_3^{2-} ç) Cu^{2+} ve OH^-

8 Aşağıdaki iyonik bileşikler suda çözündüğünde hangi iyonlar hangi sayıda oluşur? (Bir formül birimi için yazınız.)
a) KNO_3 b) $CaCl_2$ c) Na_2SO_4 ç) $(NH_4)_2CO_3$

9 $AgNO_3(suda) + KBr(suda) \rightarrow AgBr(k) + KNO_3(suda)$
tepkimesinin net iyon denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $K^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow KNO_3(suda)$
B) $Ag^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow AgNO_3(k)$
C) $K^+(suda) + Br^-(suda) \rightarrow KBr(k)$
D) $AgBr(k) \rightarrow Ag^+(suda) + Br^-(suda)$
E) $Ag^+(suda) + Br^-(suda) \rightarrow AgBr(k)$

10 Şekilde karıştırılmadan önceki iki çözelti tanecik modeliyle gösterilmiştir (su molekülleri gösterilmemiştir). Çözeltiler karıştırılınca suda çözünmeyen baryum sülfat oluşuyor.



I. çözelti II. çözelti

a) Hangi iyonlar birleşerek çökelek oluşturur?
b) Seyirci iyonlar hangileridir?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Bazı bileşiklerin sudaki çözünme durumları: $CaCO_3$ ve $BaSO_4$ suda çözünmez; $CaCl_2$ ve Na_2CO_3 suda çözünür. (Na^+, K^+ ve NO_3^- iyonlarını içeren bileşikler suda çözünür.)
Aşağıdaki çözelti çiftlerinden hangisi karıştırılırsa çökelme gözlenir?

A) NaCl ve KNO_3
B) Na_2SO_4 ve KNO_3
C) $NaNO_3$ ve KCl
D) K_2CO_3 ve NaCl
E) $CaCl_2$ ve Na_2CO_3

12 $CuSO_4(suda) + 2NaOH(suda) \rightarrow Cu(OH)_2(k) + Na_2SO_4(suda)$
Tepkimesinin
a) İyon denklemini (tüm iyonlarıyla)
b) Net iyon denklemini yazınız.

13 Bir çözeltiye baryum klorür çözeltisi eklenince beyaz çökelek oluşuyor. Aynı çözeltinin başka bir örneğine gümüş nitrat çözeltisi eklenince hiçbir değişim gözlenmiyor. ($BaSO_4$ ve AgCl suda çözünmez; bu deneydeki diğer olası ürünler çözünür.)
Buna göre çözelti için ne söylenebilir?

A) Cl^- iyonu içerir, SO_4^{2-} iyonu içermez.
B) Hem SO_4^{2-} hem Cl^- iyonu içerir.
C) SO_4^{2-} iyonu içerir, Cl^- iyonu içermez.
D) Ag^+ iyonu içerir.
E) Ba^{2+} iyonu içerir.

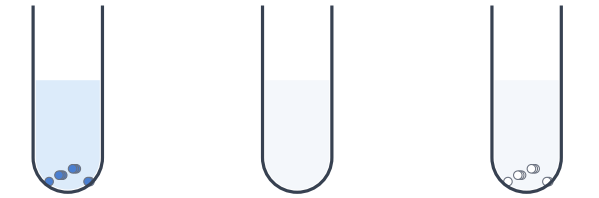
14 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Çökelme tepkimesinde seyirci iyonların sayısı değişmez.
(…) Net iyon denkleminde tüm iyonlar yazılır.
(…) Farklı çözelti çiftlerinin net iyon denklemi aynı olabilir.
(…) Çökelek, süzme yöntemiyle çözeltiden ayrılabilir.

15 Bir kapta 6 Ag^+ ve 6 NO_3^- iyonu içeren çözelti, 4 Na^+ ve 4 Cl^- iyonu içeren çözeltiyle karıştırılıyor. AgCl suda çözünmez.
a) Kaç tane AgCl oluşur?
b) Çözeltide hangi iyondan kaç tane kalır?

16 Sert sularda kalsiyum iyonları (Ca^{2+}) bulunur. Böyle bir su çaydanlıkta sık kaynatıldığında çaydanlığın iç yüzeyi beyaz bir tabakayla kaplanır. Bu olayı açıklayınız ve oluşan katının net iyon denklemini yazınız.

17 AB + CD → AD + CB genel gösterimi için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?
A) Katyonlar ve anyonlar eş değiştirir.
B) Tepkimede atomlar yeni elementlere dönüşür.
C) Ürünlerden biri suda çözünmezse çöker.
D) Çift yönlü yer değiştirme tepkimesini gösterir.
E) A ve C katyonları temsil eder.

18 Üç deney tüpünde çözeltiler karıştırılmış, gözlemler şekilde gösterilmiştir.
I. $CuSO_4 + NaOH$ II. $NaCl + KNO_3$ III. $BaCl_2 + Na_2SO_4$



mavi çökelek — I
değişim yok — II
beyaz çökelek — III

a) Hangi tüplerde çökelme tepkimesi gerçekleşmiştir?
b) Bu tüplerde oluşan çökeleklerin formüllerini yazınız.
c) II. tüpte neden değişim gözlenmemiştir?

19 Gümüş nitrat çözeltisinin sodyum klorür ile verdiği tepkime ve potasyum klorür ile verdiği tepkime farklı maddelerle yapılmasına rağmen net iyon denklemleri aynıdır. Nedenini açıklayınız.

20 Aşağıdaki iyonlardan oluşan çökeleklerin formüllerini yazınız.
a) Fe^{3+} ve OH^- b) Al^{3+} ve OH^- c) Ca^{2+} ve PO_4^{3-} ç) Mg^{2+} ve CO_3^{2-}

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Etiketleri kaybolmuş X, Y ve Z çözeltilerinin NaCl, Na_2SO_4 ve Na_2CO_3 çözeltileri olduğu biliniyor. Her çözeltiden alınan örneklerle yapılan deneylerin sonuçları tabloda verilmiştir.

Çözelti	$BaCl_2$ ekleniyor	HCl ekleniyor	$AgNO_3$ ekleniyor
X	beyaz çökelek	gaz çıkışı	—
Y	beyaz çökelek	değişim yok	—
Z	değişim yok	değişim yok	beyaz çökelek

Buna göre X, Y ve Z sırasıyla hangi çözeltilerdir?

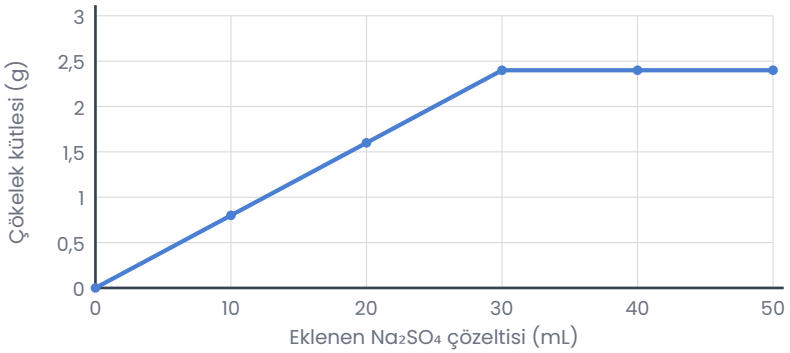
A) NaCl, Na_2SO_4, Na_2CO_3
B) Na_2SO_4, Na_2CO_3, NaCl
C) Na_2CO_3, NaCl, Na_2SO_4
D) Na_2CO_3, Na_2SO_4, NaCl
E) Na_2SO_4, NaCl, Na_2CO_3

22 5 Ba^{2+} ve 10 Cl^- iyonu içeren bir çözelti, 3 SO_4^{2-} ve 6 Na^+ iyonu içeren bir çözeltiyle karıştırılıyor. $BaSO_4$ suda çözünmez.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 5 tane $BaSO_4$ oluşur.
B) Karışımda SO_4^{2-} iyonu artar.
C) Cl^- iyonlarının sayısı azalır.
D) Çözeltideki toplam iyon sayısı 24'ten 18'e düşer.
E) Na^+ iyonları tepkimeye girerek çöker.

23 Bir miktar $BaCl_2$ çözeltisine azar azar Na_2SO_4 çözeltisi eklenirken oluşan çökeleğin kütlesi ölçülüyor.



a) Kaç mL çözelti eklendiğinde Ba^{2+} iyonlarının tamamı çökmüştür?
b) 60 mL çözelti eklenirse çökelek kütlesi kaç g olur?
c) Bu noktadan sonra eklemeye devam edilirse çözeltide sayısı artan iyonlar hangileridir?

24 Atık sulardaki fosfat iyonları (PO_4^{3-}) göllerde aşırı yosun artışına yol açar. Arıtma tesislerinde suya kalsiyum iyonu içeren bir tuz eklenerek fosfat, çözünmeyen kalsiyum fosfat hâlinde uzaklaştırılır.
a) Olayın net iyon denklemini yazınız.
b) Oluşan katı sudan hangi yöntemle ayrılabilir?

25 Bir öğrenci $Pb(NO_3)_2$ ve KI çözeltilerinin tepkimesi için net iyon denklemini şöyle yazmıştır:
$Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) + 2K^+(suda) \rightarrow PbI_2(k) + 2K^+(suda)$
Öğrencinin hatasını bulup doğru net iyon denklemini yazınız.

26 Aşağıdaki tepkime çiftlerinden hangisinin net iyon denklemleri **aynıdır**? ($BaSO_4$, $CaCO_3$, AgCl ve $Cu(OH)_2$ suda çözünmez; diğer olası ürünler çözünür.)

A) $BaCl_2$ + Na_2SO_4 ile $Ba(NO_3)_2$ + K_2SO_4
B) $AgNO_3$ + NaCl ile $Ba(NO_3)_2$ + Na_2SO_4
C) $CaCl_2$ + Na_2CO_3 ile $BaCl_2$ + K_2SO_4
D) $CuSO_4$ + NaOH ile $BaCl_2$ + Na_2SO_4
E) $AgNO_3$ + KCl ile $CaCl_2$ + K_2CO_3

27 Sert suda bulunan Ca^{2+} iyonları sabunun köpürmesini azaltır. Çamaşır sodası (Na_2CO_3) eklenen sert su daha kolay köpürür.

a) Çamaşır sodası sert suyu nasıl yumuşatır? Net iyon denklemiyle açıklayınız.
b) İşlemden sonra suda Ca^{2+} yerine hangi katyon bulunur?

28 İçinde 4 tane Fe^{3+} iyonu bulunan bir çözeltiye yeterli miktarda NaOH çözeltisi ekleniyor.
$Fe^{3+}(suda) + 3OH^-(suda) \rightarrow Fe(OH)_3(k)$

a) Fe^{3+} iyonlarının tamamının çökmesi için en az kaç OH^- iyonu gerekir?
b) Kaç tane $Fe(OH)_3$ oluşur?
c) Çökelek hangi renktedir? ($Fe(OH)_3$ kırmızımsı kahverengidir.)

29 Bir öğrenci musluk suyunda sülfat iyonu olup olmadığını araştırmak için iki tüp hazırlıyor: I. tüpe musluk suyu, II. tüpe aynı hacimde saf su koyup ikisine de eşit miktarda $BaCl_2$ çözeltisi ekliyor. I. tüpte hafif bulanıklık oluşuyor, II. tüp berrak kalıyor.

a) Bağımsız ve bağımlı değişkenleri yazınız.

b) II. tüpün kullanılma amacı nedir?

c) Öğrencinin varacağı sonuç nedir?

30 Eşit sayıda Ba^{2+} ve SO_4^{2-} içerecek şekilde $Ba(NO_3)_2$ ve Na_2SO_4 çözeltileri karıştırılıyor. Oluşan çökelek süzülüyor.

I. Na^+ II. NO_3^- III. Ba^{2+} IV. SO_4^{2-}

Süzüntüde (süzgeçten geçen sıvıda) bu iyonlardan hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**