Çökelme Tepkimeleri

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **a) çökelek (çökelti) b) seyirci c) net iyon**

2 **D – Y – D – D**

Seyirci iyonlar net iyon denkleminde yazılmaz.

3 **C) İki berrak çözelti karıştırılınca katı oluşup dibe çökmesi**

Çökelmenin göstergesi suda çözünmeyen bir katının oluşmasıdır.

4 **a) $BaSO_4$ b) Na^+ ve Cl^- c) $Ba^{2+}(suda) + SO_4^{2-}(suda) \rightarrow BaSO_4(k)$**

Na^+ ve Cl^- tepkimeden önce ve sonra çözeltide kalır.

5 **$CaCl_2(suda) + Na_2CO_3(suda) \rightarrow CaCO_3(k) + 2NaCl(suda)$**

Katyonlar yer değiştirir: Ca^{2+} ile CO_3^{2-}, Na^+ ile Cl^- eşleşir.

6 **A) Şekerin çayda çözünmesi**

Şekerin çözünmesi fiziksel bir olaydır; katı oluşmaz, aksine katı dağılır.

7 **a) AgCl b) $BaSO_4$ c) $CaCO_3$ ç) $Cu(OH)_2$**

Formülde toplam yük sıfır olmalıdır: Cu^{2+} için 2 OH^- gerekir.

8 **a) 1 K^+, 1 NO_3^- b) 1 Ca^{2+}, 2 Cl^- c) 2 Na^+, 1 SO_4^{2-} ç) 2 NH_4^+, 1 CO_3^{2-}**

Çok atomlu iyonlar (NO_3^-, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, NH_4^+) bölünmeden bir bütün olarak ayrılır.

9 **E) $Ag^+(suda) + Br^-(suda) \rightarrow AgBr(k)$**

K^+ ve NO_3^- seyircidir; çöken AgBr'dir.

10 **a) Ba^{2+} ve SO_4^{2-} ($BaSO_4$) b) K^+ ve NO_3^-**

Karışımda 2 $BaSO_4$ çöker; çözeltide 4 K^+ ve 4 NO_3^- kalır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **E) $CaCl_2$ ve Na_2CO_3**

Ca^{2+} ile CO_3^{2-} birleşip çözünmeyen $CaCO_3$ oluşturur; diğer çiftlerde tüm olası ürünler çözünür.

12 **a) $Cu^{2+}(suda) + SO_4^{2-}(suda) + 2Na^+(suda) + 2OH^-(suda) \rightarrow Cu(OH)_2(k) + 2Na^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$**
b) $Cu^{2+}(suda) + 2OH^-(suda) \rightarrow Cu(OH)_2(k)$
Na^+ ve SO_4^{2-} seyirci iyonlardır.

13 **C) SO_4^{2-} iyonu içerir, Cl^- iyonu içermez.**
Ba^{2+} ile çökelek → SO_4^{2-} var. Ag^+ ile çökelek yok → Cl^- yok.

14 **D – Y – D – D**
Net iyon denkleminde yalnızca tepkimeye giren iyonlar ve ürün yazılır.

15 **a) 4 b) 2 Ag^+, 6 NO_3^-, 4 Na^+**
Cl^- iyonları tükenir: 4 AgCl oluşur, 6 - 4 = 2 Ag^+ artar. Seyirci iyonların sayısı değişmez.

16 **Sudaki Ca^{2+} iyonları karbonat iyonlarıyla birleşerek suda çözünmeyen kalsiyum karbonatı (kireç) oluşturur ve çöker. $Ca^{2+}(suda) + CO_3^{2-}(suda) \rightarrow CaCO_3(k)$**
Sert sudaki hidrojen karbonat iyonları ısınınca karbonat iyonuna dönüşür; kireç birikmesi bir çökelme tepkimesidir.

17 **B) Tepkimede atomlar yeni elementlere dönüşür.**
Kimyasal tepkimelerde elementler başka elementlere dönüşmez; yalnızca iyonlar yeni eşleşmeler yapar.

18 **a) I ve III b) I: $Cu(OH)_2$, III: $BaSO_4$ c) Olası ürünler ($NaNO_3$, KCl) suda çözündüğü için katı oluşmaz.**
Tüm iyonlar çözeltide kalırsa tepkime gözlenmez.

19 **İki tepkimede de çöken madde AgCl'dir. Na^+, K^+ ve NO_3^- seyirci iyonlardır; net denklemde yalnızca $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$ kalır.**
Net iyon denklemi yalnızca gerçekten tepkimeye giren iyonları gösterir.

20 **a) $Fe(OH)_3$ b) $Al(OH)_3$ c) $Ca_3(PO_4)_2$ ç) $MgCO_3$**
Ca^{2+} ve PO_4^{3-}: $3 \cdot (+2) + 2 \cdot (-3) = 0$

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **D) Na_2CO_3, Na_2SO_4, NaCl**
Karbonat asitle CO_2 gazı verir (X). Ba^{2+} ile çöken ama gaz vermeyen sülfattır (Y). Ag^+ ile çöken klorürdür (Z).

22 **D) Çözeltideki toplam iyon sayısı 24'ten 18'e düşer.**
3 $BaSO_4$ oluşur. Kalan: 2 Ba^{2+}, 10 Cl^-, 6 Na^+ → 18 iyon.

23 **a) 30 mL b) 2,4 g c) Na^+ ve SO_4^{2-}**
Ba^{2+} bittikten sonra eklenen SO_4^{2-} çökecek iyon bulamaz; Na^+ seyircidir.

24 **a) $3Ca^{2+}(suda) + 2PO_4^{3-}(suda) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(k)$ b) Çöktürme sonrası süzme (dinlendirme ile birlikte)**

Yük dengesi: 3 Ca^{2+} (+6) ve 2 PO_4^{3-} (−6)

25 **K^+ seyirci iyondur, iki tarafta da yer aldığı için sadeleştirilmelidir. Doğrusu: $Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda) \rightarrow PbI_2(k)$**

NO_3^- gibi K^+ da tepkimeye girmez.

26 **A) $BaCl_2 + Na_2SO_4$ ile $Ba(NO_3)_2 + K_2SO_4$**

İki tepkimede de yalnızca Ba^{2+} ile SO_4^{2-} birleşerek $BaSO_4$ oluşturur.

27 **a) Ca^{2+} iyonları CO_3^{2-} ile çözünmeyen $CaCO_3$ oluşturarak sudan ayrılır: $Ca^{2+}(suda) + CO_3^{2-}(suda) \rightarrow CaCO_3(k)$ b) Na^+**

Na^+ seyirci iyondur ve sabunla katı oluşturmaz.

28 **a) 12 b) 4 c) Kırmızımsı kahverengi**

Her Fe^{3+} için 3 OH^-: 4 · 3 = 12

29 **a) Bağımsız: suyun türü (musluk suyu / saf su) · Bağımlı: çökelek (bulanıklık) oluşumu b) Kontrol grubudur; bulanıklığın $BaCl_2$'den değil, sudaki iyonlardan kaynaklandığını gösterir. c) Musluk suyunda Ba^{2+} ile çökelek oluşturan bir iyon, büyük olasılıkla sülfat iyonu vardır ($BaSO_4$). Karbonat iyonu da Ba^{2+} ile çökebileceği için kesin sonuç için çökeleğin asitte gaz çıkararak çözünmediği kontrol edilmelidir.**

Hacim, eklenen $BaCl_2$ miktarı ve sıcaklık kontrol değişkenleridir.

30 **B) I ve II**

Ba^{2+} ve SO_4^{2-} tamamen $BaSO_4$ olarak çöker; seyirci Na^+ ve NO_3^- süzüntüde kalır.