Kimyasal Tepkime Türlerinin Oluşum Süreci: Tanecik Boyutunda Gösterim, Net İyon Denklemi ve Seyirci İyonlar

Kimyasal tepkimelerin oluşum sürecini makroskobik, tanecik boyutu ve sembolik düzeyde kaydeder. · Çökelme ve nötralleşme tepkimelerinde net iyon denklemi ve seyirci iyonları belirler. · Tepkime sürecindeki elektriksel iletkenlik değişimini serbest iyon derişimiyle yorumlar.

HATIRLAYALIM

- Çözünme-çökelme tepkimesinde dibe çöken katıyı oluşturan iyonlar net iyon denkleminde yer alır; çözeltide kalanlar seyirci iyondur.
- Asit-baz nötralleşme tepkimesinde net iyon denklemi suyun oluşumudur: $H^+(suda) + OH^-(suda) \rightarrow H_2O(s)$.
- Bir çözeltide serbest iyon derişimi azaldıkça (örneğin iyonların çökelek oluşturmasıyla) elektriksel iletkenlik düşer.

1 EŞLEŞTİRME

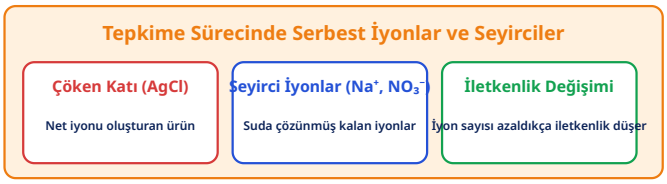
Kimyasal tepkime gösterim düzeylerini uygun açıklamalarıyla eşleştiriniz.



a 1. Makroskobik düzey	a) Laboratuvarda renk değişimi, çökelek ve gaz kabarcığı gözlemi
c 2. Mikroskobik (Tanecik) düzey	b) Tepkimede çöken katıyı veya oluşan nötr molekülü gösteren denklem
d 3. Sembolik düzey	c) Atom, molekül ve iyonların çarpışma ve bağ kurma modelleri
b 4. Net iyon denklemi	d) Kimyasal formüller, faz indisleri ve katsayılı eşitlikler

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

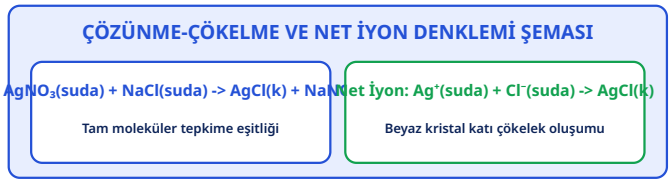
Net iyon denklemleri ve elektriksel iletkenlikle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.



	D	Y
Tüm asit-baz nötralleşme tepkimelerinin net iyon denklemi su oluşumudur.	✓	
Çökelme gerçekleştikçe çözeltideki serbest iyon sayısı ve iletkenlik artar.		✓
Seyirci iyonlar net iyon denkleminde yazılmaz, tam iyon denkleminde yer alır.	✓	
Moleküler denklemde tüm maddeler iyonlarına ayrıştırılarak gösterilir.		✓

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

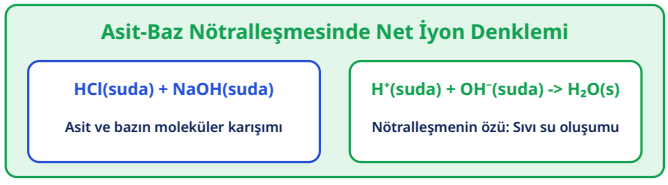
$AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$ tepkimesinin net iyon denklemi hangisidir?



- (A) $Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$
- (B) $Na^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow NaNO_3(suda)$
- (C) $Ag^+(suda) + NO_3^-(suda) \rightarrow AgNO_3(k)$
- (D) $Na^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow NaCl(k)$

4 KISA CEVAP

Çözünme-çökelme tepkimesinde kimyasal değişime katılmayıp çözeltide serbest yüzen iyonlara ne ad verilir?



Seyirci (gözlemci) iyonlar denir.

5 TABLOYU TAMAMLA

Sulu çözelti tepkimelerinin net iyon ve seyirci iyon tablosunu tamamlayınız.

Tepkime Bileşenleri	Oluşan Ürünler	Net İyon Denklemi	Seyirci İyonlar
$Pb(NO_3)_2 + 2KI$	$PbI_2(k) + 2KNO_3(suda)$	$Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2(k)$	K^+, NO_3^-
$HCl + NaOH$	$NaCl(suda) + H_2O(s)$	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O(s)$	Na^+, Cl^-
$BaCl_2 + Na_2SO_4$	$BaSO_4(k) + 2NaCl(suda)$	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4(k)$	Na^+, Cl^-
$HNO_3 + KOH$	$KNO_3(suda) + H_2O(s)$	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O(s)$	K^+, NO_3^-

6 SIRALAMA

Bir çökelme tepkimesinde net iyon denklemine ulaşma adımlarını sıraya diziniz.

ÇÖKELME TEPKİMESİNDE NET İYON DENKLEMİNE ULAŞMA

1. Moleküler	2. Tam İyon	3. Seyirciler	4. Net İyon
Bileşik formülleri	Sulu iyonlara ayırma	Ortak iyonları silme	Çökelek eşitliğini yazma

2 Suda iyi çözünen güçlü elektrolitleri sulu iyonlarına ayrıştırarak tam iyon denklemini kurma

4 Dibe çöken katı ürünü ve onu oluşturan iyonları net iyon denklemi olarak kaydetme

3 Tepkimenin her iki tarafında aynen kalan seyirci iyonları belirleyip sadeleştirme

1 Tepkimeye giren ve çıkan maddelerin moleküler formüllerini ve fiziksel hâllerini yazma

7 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Kimyasal denklemler ve iyon süreçleriyle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

	D	Y
Net iyon denkleminde atom sayısı ve elektriksel yük daima korunur.	☑	☐
Katı hâldeki çökelekler elektrik akımını sulu çözelti gibi iletir.	☐	☑
Bir tepkimede birden fazla tür seyirci iyon bulunabilir.	☑	☐
Nötralleşme tepkimelerinde tuz daima katı çökelti olarak dibe iner.	☐	☑

8 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kimya kavramlarını yazınız. Numaralı kutulardan 'ÇÖKELTİ' kelimesini bulunuz.

ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE ŞERİDİ: Ç - Ö - K - E - L - T - İ

1	2	3	4	5	6	7
Ç	Ö	K	E	L	T	İ

İki veya daha fazla maddenin homojen karışımı — Ç Ö Z E L T İ

Laboratuvarda nicel değerleri saptama işlemi — Ö L Ç Ü M

Elektron vererek artı yükle yüklenmiş iyon — K A T Y O N

Atomun çekirdeği etrafında dönen eksi yüklü tanecik — E L E K T R O N

Sıvı çözeltilerde kullanılan temel hacim birimi — L İ T R E

Maddeyi oluşturan atom, molekül veya iyon birimi — T A N E C İ K

Artı veya eksi elektrik yükü taşıyan atom grubu — İ Y O N

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

ÇÖKELTİ

9 ÇOKTAN SEÇMELİ

$Ba(OH)_2$(suda) çözeltisine damla damla H_2SO_4(suda) eklendiğinde hem $BaSO_4$ katısı hem H_2O oluşuyor. İletkenlik nasıl değişir?

Çökelme Sürecinde Elektriksel İletkenlik Eğrisi

Başlangıç	Çökelme Anı	Dönüm Noktası
Yüksek serbest iyon derişimi	İyonlar katıya bağlanır, düşer	Minimum iletkenlik seviyesi

A Serbest iyonlar çöktüğü ve suya dönüştüğü için iletkenlik minimuma iner

B Ortama asit eklendiği için iletkenlik sürekli doğrusal olarak artar

C Oluşan katı tuz çözeltinin elektrik iletkenliğini yüz katına çıkarır

D Tepkime süresince iletkenlik değerinde hiçbir değişiklik meydana gelmez

10 KISA CEVAP

Potasyum sülfat ile baryum nitrat karıştırıldığında oluşan $BaSO_4$ katısının rengini ve rolünü yazınız.

Beyaz renkli çökelektir; net iyon denklemini belirler.

11 EŞLEŞTİRME

Tepkime türleri ile net iyon denklemi çıktılarını eşleştiriniz.

Çökelek	Net İyon	Seyirci İyon	İletkenlik
Suda çözünmeyen katı ürün	Gerçek kimyasal dönüşüm	Değişime katılmayan iyon	Serbest iyonların yük akışı

a 1. Çözünme-çökelme tepkimesi

c 2. Asit-baz nötralleşme tepkimesi

b 3. Metal-asit redoks tepkimesi

d 4. Seyirci iyonlar

a) Katı kristal çökelek oluşumu

b) Gaz kabarcığı (H_2) çıkışı

c) Sıvı su (H_2O) molekülü oluşumu

d) Çözeltide serbest fazda kalma

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Bir çökelme tepkimesinde moleküler denklem ile net iyon denklemi arasındaki temel farkı açıklayınız.

Moleküler denklem tüm bileşikleri; net iyon ise sadece çöken katıyı gösterir.