Nötralleşme, Titrasyon ve Asidik-Bazik Ürünlerin Seçimi

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Nötralleşme:** Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturduğu ekzotermik olaydır: HCl(suda) + NaOH(suda) → NaCl(suda) + H_2O(s) + ısı. Net iyon denklemi: **H^+(suda) + OH^-(suda) → H_2O(s)**.
- Tam nötralleşme için **$n(H^+) = n(OH^-)$** olmalıdır. n = M · V ile her iyonun mol sayısı bulunur (H_2SO_4 2 H^+, $Ca(OH)_2$ 2 OH^- verir). Fazla olan iyonun derişimi toplam hacme bölünerek karışımın pH'ı hesaplanır.
- **Titrasyon:** Derişimi bilinen çözelti (büretteki) yardımıyla derişimi bilinmeyen çözeltinin (erlenmayerdeki) derişiminin belirlenmesidir. Tepkimenin tamamlandığı nokta **eş değerlik noktası** (kuvvetli asit-kuvvetli bazda pH = 7), indikatörün renk değiştirdiği nokta **dönüm noktasıdır**. Tek protonlu asit ve tek OH'li baz için **M(asit) · V(asit) = M(baz) · V(baz)**.
- **İndikatörler** belirli pH aralığında renk değiştirir: fenolftalein renksiz → pembe (8,2-10), bromtimol mavisi sarı → mavi (6,0-7,6), metil oranj turuncu → sarı (3,1-4,4). **Titrasyon eğrisi** eklenen hacme karşı pH'ı gösterir; eş değerlik noktası çevresinde pH hızla değişir. İletkenlik eş değerlik noktasında en düşüktür.
- **Ürün seçimi:** Mide sıvısının pH'ı yaklaşık 1,5-3,5'tir; antiasit tabletler bazik maddeler içerir ve fazla asidi nötralleştirir. Diş macunları hafif baziktir (pH ≈ 8-9) ve florür içerir. Sağlıklı cildin pH'ı 4,5-5,5'tir; pH'ı çok yüksek sabunlar cildi kurutabilir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına ..... denir.

b) Nötralleşmenin net iyon denklemi: ..... + ... → H_2O(s)

c) Titrasyonda tepkimenin tamamlandığı noktaya ..... noktası denir.

ç) İndikatörün renk değiştirdiği noktaya ..... noktası denir.

2 Aşağıdaki nötralleşme tepkimelerinin denklemlerini tamamlayıp denkleştiriniz.

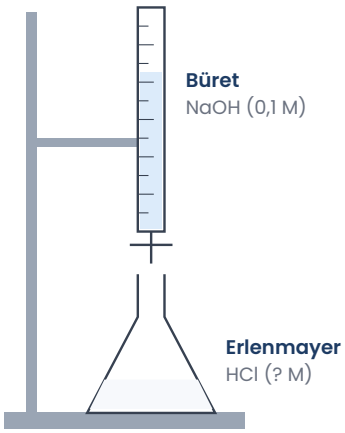
a) HNO_3(suda) + KOH(suda) → .....

b) H_2SO_4(suda) + NaOH(suda) → .....

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Nötralleşme tepkimeleri ekzotermiktir.
(…) Kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyonunda eş değerlik noktasında pH = 7'dir.
(…) Titrasyonda derişimi bilinen çözelti erlenmayere konulur.
(…) Fenolftalein bazik ortamda pembe renk alır.

4 0,1 M 20 mL HCl çözeltisini tam olarak nötralleştirmek için 0,1 M NaOH çözeltisinden kaç mL gerekir?

5 Titrasyon düzeneği şekilde verilmiştir.



a) Büretteki çözeltinin derişimi neden bilinmelidir?
b) Büretteki çözelti erlenmayere nasıl eklenmelidir?
c) Dönüm noktası nasıl anlaşılır?

6 Kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyonunda dönüm noktasını belirlemek için en uygun indikatör aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bromtimol mavisi (6,0-7,6)
B) Kongo kırmızısı (3,0-5,2)
C) Metil oranj (3,1-4,4)
D) Alizarin sarısı (10,1-12,0)
E) Hiçbir indikatör kullanılamaz

7 Mide asidi fazlalığında kullanılan antiasit tabletler asidik mi, bazik midir? Mide asidini nasıl etkiler?

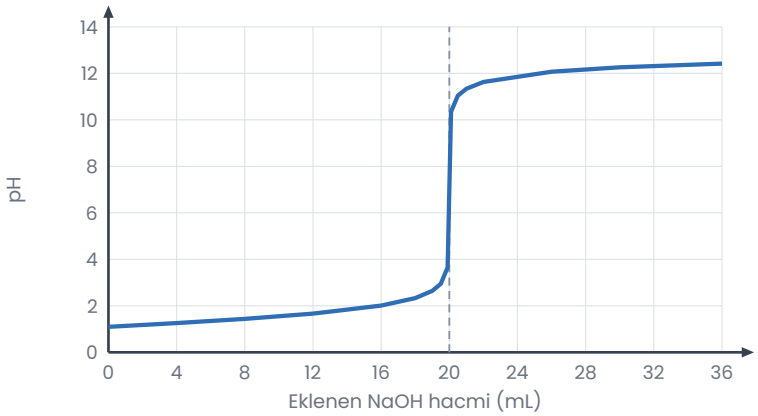
8 Eşleştiriniz.
1) Mide sıvısı 2) Sağlıklı cilt 3) Diş macunu 4) Saf su (25 °C)
a) pH ≈ 7 b) pH ≈ 4,5-5,5 c) pH ≈ 1,5-3,5 d) pH ≈ 8-9

9 0,01 mol H_2SO_4 içeren bir çözeltiyi tam nötralleştirmek için kaç mol NaOH gerekir?

10 Diş macunlarının hafif bazik olmasının diş sağlığı açısından yararını açıklayınız.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Bir kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyon eğrisi verilmiştir (erlenmayerde 25 mL HCl, büretten 0,1 M NaOH).



a) Eş değerlik noktasında harcanan NaOH hacmi kaç mL'dir? Bu noktada pH kaçtır?
b) HCl çözeltisinin derişimi kaç M'dır?

12 100 mL 0,2 M HCl çözeltisi ile 100 mL 0,18 M NaOH çözeltisi karıştırılıyor. 25 °C'ta oluşan çözeltinin pH değeri kaçtır?

13 50 mL 0,1 M H_2SO_4 çözeltisi ile 100 mL 0,1 M NaOH çözeltisi karıştırılıyor. Oluşan çözelti asidik mi, bazik mi, nötr müdür? Açıklayınız.

14 Asit-baz titrasyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Eş değerlik noktasında $n(H^+) = n(OH^-)$'dir.
B) Eş değerlik noktası doğrudan gözlenemez.
C) Titrasyon eğrisi, eklenen hacme karşı sıcaklığı gösterir.
D) Dönüm noktası indikatörün renk değiştirdiği noktadır.
E) Eş değerlik noktası çevresinde pH hızla değişir.

15 Derişimi bilinmeyen 20 mL HCl çözeltisi fenolftalein eşliğinde 0,1 M NaOH ile titre ediliyor. Kalıcı pembe renk 25 mL NaOH eklendiğinde gözleniyor. HCl çözeltisinin derişimi kaç M'dır?

16 Kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyonunda bromtimol mavisi kullanılıyor. Erlenmayerde HCl bulunduğuna göre titrasyonun başında, eş değerlik noktasında ve baz fazlasında çözeltinin rengi ne olur?

17 200 mL 0,05 M $Ba(OH)_2$ çözeltisi ile 300 mL 0,1 M HCl çözeltisi karıştırılıyor. 25 °C'ta oluşan çözeltinin pH değeri kaçtır? (log 2 = 0,3)

18 Tıpta mide yanması için kullanılan ilaçlar iki türlüdür: antiasit tabletler ve proton inhibitörleri. Bu iki ilaç türünün etki biçimlerindeki farkı açıklayınız.

19 Aşağıdaki durumların hangisinde oluşan karışım 25 °C'ta nötr olur?

A) 10 mL 0,1 M HCl + 10 mL 0,1 M NaOH
B) 10 mL 0,1 M H_2SO_4 + 10 mL 0,1 M NaOH
C) 10 mL 0,1 M HCl + 10 mL 0,1 M $Ca(OH)_2$
D) 20 mL 0,1 M HNO_3 + 10 mL 0,1 M KOH
E) 10 mL 0,2 M HCl + 10 mL 0,1 M NaOH

20 Bir eczacı, cildi hassas bir kişiye önermek için üç duş jelinin (K, L, M) etiketlerindeki pH değerlerini inceliyor: K: 9,5 L: 5,0 M: 7,5. Hangi ürünü önermelidir? Neden?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

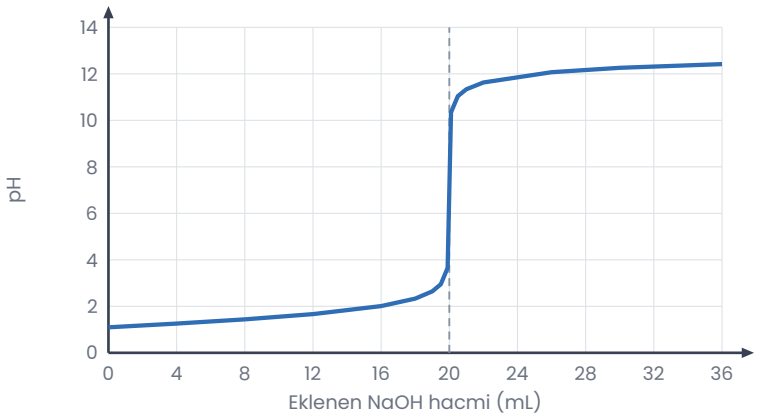
21 Mide asidi fazlalığında kullanılan bir antiasit tablet 0,58 g $Mg(OH)_2$ içermektedir.
$Mg(OH)_2(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(suda) + 2H_2O(s)$
Bu tablet, 0,1 M HCl içeren mide sıvısından en fazla kaç mL'sini nötralleştirebilir? (Mg: 24, O: 16, H: 1 g/mol)

A) 25 B) 50 C) 100 D) 150 E) 200

22 10 mL H_2SO_4 çözeltisinin titrasyonunda 0,2 M NaOH çözeltisinden 15 mL harcanıyor. H_2SO_4 çözeltisinin derişimi kaç M'dır?

A) 0,05 B) 0,075 C) 0,1 D) 0,15 E) 0,3

23 Bir kuvvetli asit-kuvvetli baz titrasyonunun eğrisi verilmiştir (erlenmayerde 25 mL HCl, büretten 0,1 M NaOH).



Bu titrasyonla ilgili
I. Başlangıçta çözeltinin pH'ı 2'den küçüktür.
II. 30 mL NaOH eklendiğinde çözelti baziktir.
III. Eş değerlik noktasından sonra eklenen NaOH pH'ı artırmaya devam eder.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

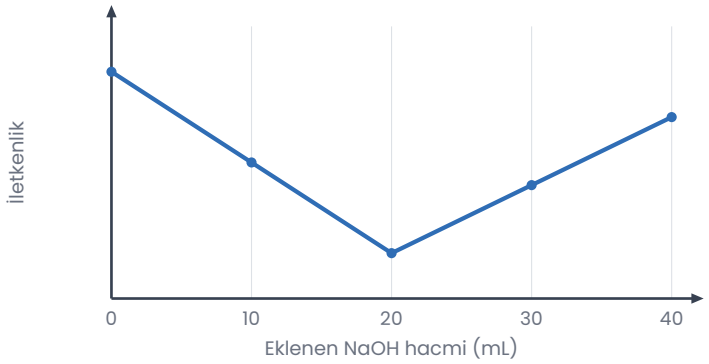
24 25 °C'ta pH'ı 1 olan 50 mL HCl çözeltisi ile pH'ı 13 olan 50 mL NaOH çözeltisi karıştırılıyor. Buna göre

I. Karışım nötrdür.
II. Karışımda 0,005 mol NaCl oluşur.
III. Karışma sırasında ortam soğur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

25 HCl ile NaOH titrasyonunda çözeltinin elektrik iletkenliğinin eklenen NaOH hacmine göre değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Eş değerlik noktasına 20 mL NaOH eklendiğinde ulaşılmıştır.
B) Eş değerlik noktasında çözeltide iyon bulunmaz.
C) İletkenliğin önce azalması, H^+ iyonlarının su oluşturarak harcanmasındandır.
D) 20 mL'den sonra iletkenliğin artması fazla OH^- ve Na^+ iyonlarındandır.
E) Titrasyonun başında çözelti asidiktir.

26 5,6 g KOH suda çözülerek 1 L çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltinin 100 mL'sini tam nötralleştirmek için 0,1 M HCl çözeltisinden kaç mL gerekir? (K: 39, O: 16, H: 1 g/mol)

A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 560

27 Bir öğrenci ağız sağlığı için iki diş macunu (X: pH 7, Y: pH 8,5) ve iki ağız çalkalama suyu (Z: pH 4, T: pH 7,5) arasında seçim yapmak istiyor.
Buna göre aşağıdakilerden hangisi **en uygun** seçimdir?

A) X macunu ve Z çalkalama suyu
B) X macunu ve T çalkalama suyu
C) Y macunu ve T çalkalama suyu
D) Y macunu ve Z çalkalama suyu
E) Yalnızca Z çalkalama suyu

28 25 °C'ta pH'ı 2 olan 100 mL HCl çözeltisine pH'ı 12 olan NaOH çözeltisinden kaç mL eklenirse karışımın pH'ı 7 olur?

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 400

29 Bazı indikatörlerin renk değiştirdiği pH aralıkları ve renkleri tabloda verilmiştir.

İndikatör	Asidik renk	Aralık	Bazik renk
Metil oranj	turuncu	3,1-4,4	sarı
Bromtimol mavisi	sarı	6,0-7,6	mavi
Fenolftalein	renksiz	8,2-10,0	pembe

pH'ı bilinmeyen bir çözeltinin üç ayrı örneğine bu indikatörler damlatılıyor; metil oranj sarı, bromtimol mavisi sarı, fenolftalein renksiz görünüyor. Çözeltinin pH'ı hangi aralıktadır?

A) 3,1'den küçük B) 3,1-4,4 C) 4,4-6,0 D) 7,6-8,2 E) 10'dan büyük

30 Bir laboratuvarda derişimi bilinmeyen NaOH çözeltisinin derişimi 0,1 M HCl ile titrasyonla belirlenecektir.
a) Hangi çözelti bürete, hangisi erlenmayere konulmalıdır?
b) Fenolftalein kullanıldığında dönüm noktasında renk nasıl değişir?
c) 25 mL NaOH için 30 mL HCl harcandığına göre NaOH derişimi kaç M'dır?
ç) Deney sırasında alınması gereken iki güvenlik önlemini yazınız.

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