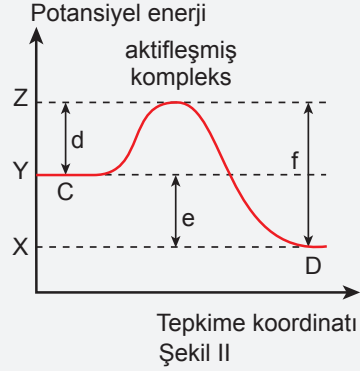
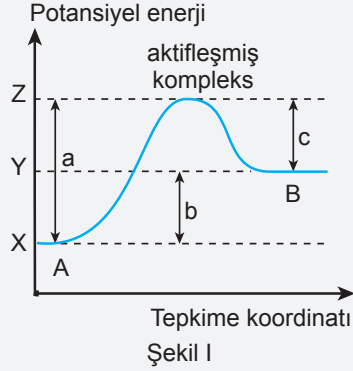




Etkinlik



Potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafikleri verilen Şekil I ve Şekil II deki tepkimeler için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) I ve II numaralı tepkimelerin aktifleşme enerjilerini kıyaslayınız.

$I = "Z - X"$, $II = "Z - Y"$ $I > II$ 'dir.

2) Hangi tepkime endotermik, hangi tepkime ekzotermiktir belirtiniz.

I. Endotermik, II. Ekzotermiktir.

3) I ve II numaralı tepkimelerin aktifleşmiş komplekslerinin enerjilerini karşılaştırınız.

İkiside "Z" dolayısıyla eşittir.

4) Geri yöndeki tepkimelerin aktifleşme enerjilerini kıyaslayınız.

I. nin $E_{a_g} = c$, II. nin $E_{a_g} = f$ $f > c$ 'dir.

5) I ve II numaralı tepkimelerin tepkime entalpilerini karşılaştırarak elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız.

$\Delta H_I = +b$ "endotermik", $\Delta H_{II} = -e$ "ekzotermik", $\Delta H_I > \Delta H_{II}$

6) Hangi tepkime başlatıldıktan sonra kendiliğinden devam eder açıklayınız.

Ekzotermik tepkimeler başlatıldıktan sonra kendiliğinden

7) Yüksek sıcaklıkta tepkimelerin ürünleri mi yoksa reaktiflerini daha kararludur açıklayınız.

I. tepkimede ürünler, II. tepkimede girenler daha kararludur.

8) Aynı koşulda hangi tepkime daha hızlı gerçekleşir, çarpışma teorisi ile açıklayınız.

II. tepkimenin aktifleşme enerjisi daha küçük olduğu için aktifleşme enerjisini aşan dolayısıyla etkin çarpışma yapan tanecik sayısı daha fazla olur. Bu durumda da tepkime daha hızlı gerçekleşir.

6. Aşağıdaki tabloda verilen bilgilerden doğru olanlar (+), yanlış olanlar (–) ile işaretleniyor.

Bilgi	D/Y
Bir kimyasal tepkimenin gerçekleşebilmesi için çarpışan taneciklerin sahip olmaları gereken minimum toplam kinetik enerjiye, tepkimenin eşik enerjisi denir.	
Ürünlerin tepkenlere dönüşebilmesi için gerekli olan en düşük enerjiye geri aktivasyon enerjisi (E_{ag}) denir.	
Endotermik tepkimelerde toplam entalpi azalır.	
Ekzotermik tepkimelerde $E_{ai} > E_{ag}$ 'dir.	
Ekzotermik tepkimeler başladıktan sonra kendiliğinden devam eder.	

Buna göre hangi seçenekte tüm işaretlemeler doğru yapılmıştır?

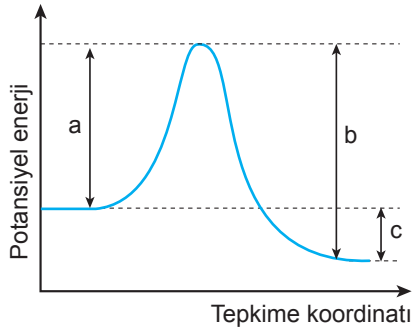
A)	–	B)	+	C)	+	D)	+	E)	+
	+		+		+		–		+
	–		+		–		+		–
	–		–		+		–		–
	+		–		+		+		+

Endotermik tepkime çevreden enerji alır. Ekzotermik tepkimenin E_{ag} 'si daha büyük olur. Cevap: E



Yazılı Sınav

1. $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow PCl_5(g)$
tepkimesine ait potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiği,



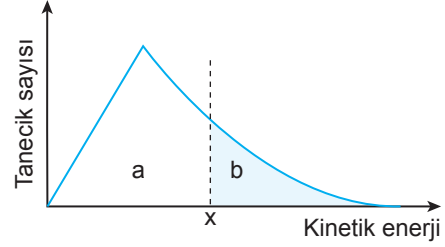
şekildeki gibidir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

- I. Tepkimenin ileri aktivasyon enerjisi (E_{ai}) değeri nedir?

$E_{ai} = a$

7. Belli bir koşulda gerçekleşen tepkimeye ait tanecik sayısı - kinetik enerji grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

- x eşik değeridir.
- Etkin çarpışma yapabilecek tanecikler b bölgesinde yer alır.
- Tepkime ortamı ısıtılırsa a bölgesinin hacmi küçülür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

Üç ifade de doğrudur. Sıcaklık artışı grafiği sağ tarafa doğru kaydırır. a küçülür, b büyür. Cevap: E



Cevap Anahtarı

1.C 2.D 3.C 4.A 5.A 6.E 7.E

- II. Tepkimenin geri aktivasyon enerjisi (E_{ag}) değeri nedir?

$E_{ag} = b$

- III. Tepkime entalpisinin (ΔH) değeri nedir?

$\Delta H = -c$

- IV. Tepkime başladıktan sonra kendiliğinden devam eder mi? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

Ekzotermik tepkimeler başladıktan sonra kendiliğinden devam eder.

- V. Yüksek ve düşük sıcaklık koşullarında tepkenler mi yoksa ürün mü karardır? Açıklayınız.

Ekzotermik tepkimelerde, Yüksek sıcaklık : Tepkenler
Düşük sıcaklıkta : Ürünler daha karardır.

1. Plastiklerin doğada fiziksel (dalga hareketi), kimyasal (UV ışınları) ve biyolojik etkilerle parçalanması sonucu oluşan 5 mm'den küçük parçacıklara "ikincil mikroplastik" denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bir ikincil mikroplastik kaynağıdır?

- A) Yüz temizleme jellerindeki peeling tanecikleri
B) Endüstriyel plastik ürteminde kullanılan hammadde peletleri
C) Denize atılan plastik şişelerin zamanla ufalanması
D) Sentetik tekstil ürünlerinden yıkama sırasında kopan fiberler
E) Kozmetik ürünlerindeki mikro boncuklar

Plastik şişeler büyük objelerdir (makroplastik); bunların doğada parçalanmasıyla oluşan küçük parçalar "ikincil" mikroplastik olarak tanımlanır.

Cevap: ?

2. Aşağıdaki tabloda bazı kaynaklardan çevreye salınan yıllık birincil mikroplastik oranları verilmiştir.

Kaynak	%
Sentetik Tekstiller	%35
Araç Lastiği Aşınması	%28
Şehir Tozu	%24
Deniz Boyaları	%4

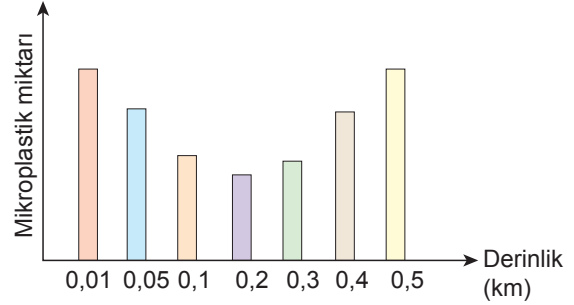
Bu verilere göre şehirlerde mikroplastik kirliliğini azaltmak için öncelikle seçeneklerden hangisinde belirtilen alanda çalışma yapılmalıdır?

- A) Çamaşır makinelerine mikro-fiber filtreler takılması
B) Gemilerin dış cephelerinin boyanmasının yasaklanması
C) Sadece doğal sabun kullanımının zorunlu kılınması
D) Asfalt yolların tamamen toprak yola dönüştürülmesi
E) Araçlarda yazlık kışlık lastik kullanımının zorunlu hale getirilmesi

Tekstiller %35 ile en büyük paya sahiptir; kıyafetlerden kopan sentetik liflerin su sistemine karışmasını önlemek en büyük etkiyi yaratır.

Cevap: ?

3. Bir araştırma grafiğinde, okyanuslardaki mikroplastik miktarının yüzeyden derine doğru gidildikçe değişimi gösterilmiştir.



En yüksek yoğunluğun yüzeyde ve tabandaki çökeltilerde (sediman) olduğu görülmektedir.

Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Mikroplastiklerin sadece okyanus tabanında üretilmesi
B) Suyun alt katmanlarının daha sıcak olması
C) Derin deniz canlılarının plastiği yüzeye taşıması
D) Plastik türlerinin yoğunluk farkı ve üzerlerine yapışan mikroorganizmaların ağırlığı
E) Suyun alt katmanlarının daha soğuk olması

Hafif plastikler yüzeyde kalırken, yoğun plastikler veya biyofilm (yosun/bakteri) ile ağırlaşanlar dibe çöker.

Cevap: ?

4. Aşağıdaki tabloda plastik parçacıklarının boyut sınıflandırması verilmiştir.

Makroplastik	> 25 mm
Mezoplastik	5 - 25 mm
Mikroplastik	1µm - 5 mm
Nanoplastik	1 - 1000 nm (1 µm altı)

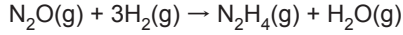
Tabloya göre nanoplastikleri mikroplastiklerden ayıran en temel risk faktörü seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Hücre zarlarından geçip dokuların içine nüfuz edebilmeleri
B) Canlılar tarafından yanlışlıkla besin sanılmamaları
C) Güneş ışığıyla tamamen yok olmaları
D) Sadece deniz yüzeyinde birikmeleri
E) Toprak ve hava kirliliği oluşturmaları

Nanoplastikler o kadar küçüktür ki hücre bariyerlerini, hatta kanbeyin bariyerini aşarak doğrudan organların içine yerleşebilirler.

Cevap: ?

27. 2L'lik sabit hacimli bir kapta gerçekleşen,



hidrazin (N_2H_4) gazının ortalama oluşma hızı 0,005 M/s'dir.

Buna göre,

I. 5 dakikada oluşan su kütlesi,

II. H_2 gazının "g/dk" cinsinden harcanma hızı,

aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

	I	II
A)	54	3,6
B)	27	1,8
C)	18	2,4
D)	54	1,8
E)	27	3,6

28. $2\text{A(g)} \rightarrow \text{B(g)} + 3\text{C(g)}$

tepkimesine ait tepken ve ürün derişimleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Zaman(s)	Derişim (M)		
	[A]	[B]	[C]
0	0,400	0	0
100	0,300	0,050	0,150
200	0,220	0,090	0,270
300	0,160	0,120	0,360
400	0,120	0,140	0,420

Buna göre,

I. Tepkime 0-100 saniyeleri arasında, 200-300 saniyeleri arasındakine göre daha hızlıdır.

II. 200-400 saniyeleri arasında A gazının ortalama harcanma hızı,

$$-\frac{(0,120 - 0,220)}{(400 - 200)} = \frac{(-0,100)}{200} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

eşitliği ile hesaplanır.

III. 300-400 saniyeleri arasında C(g) derişimi azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

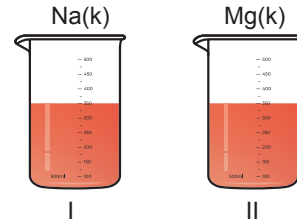
29. **Aşağıdaki olaylardan hangisi "tepkimeye giren maddelerin cinsi"nin tepkime hızına etkisine örnek olarak verilebilir?**

- A) Yaraya oksijenli su döküldüğünde köpürmesi
B) Aktif bir metal olan sodyumun suda patlayarak, demirin ise yıllar içinde paslanarak tepkime vermesi
C) Sütün oda sıcaklığında bozulması
D) Etin kıyma hâline getirilince daha hızlı pişmesi
E) İçten yanmalı motorlar da yakıtın motora püskürtme yoluyla verilmesi

30. **Meyvelerin üzerine limon suyu sıkıldığında kararmasının geçikmesi (limonun içindeki maddelerin oksidasyonu yavaşlatması), tepkime hızını etkileyen hangi kavramla ilişkilendirilebilir?**

- A) Derişim artışı B) Derişim azalması
C) Yüzey alanı azalması D) Sıcaklık düşüşü
E) İnhibitör (Negatif Katalizör)

31. Aynı koşulda bulunan aşağıdaki özdeş beherlere eşit hacimde olacak şekilde aynı musluktan su ilave edilmiştir. Daha sonra I. beherde Na metali, II. beherde eşit kütelli ve aynı boyutta Mg metali atılarak tepkime hızları ölçülüyor.



I. beherde Na metali tükenirken II. beherde tepkimenin hala devam ettiği gözlemlendiğine göre yapılan deney ile ilgili,

- I. Madde cinsinin tepkime hızına etkisi ölçülmüştür.
II. Kullanılan metaller bağımsız değişkendir.
III. Metal boyutları, sıcaklık ve beherlerdeki sıvı cinsleri kontrol değişkenidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Cevap Anahtarı

- | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. |
| 21. | 22. | 23. | 24. | 25. | 26. | 27. | 28. | 29. | 30. |
| 31. | | | | | | | | | |



Etkinlik

Bir öğrenci, mutfak temizliğinde kullanılan üç farklı temizleyiciden hangisinin hem hijyen (temizlik gücü) sağladığını hem de mermer/granit gibi yüzeylere zarar verip vermediğini araştırmak istiyor.

Yöntemler :

X Temizleyicisi : Elma sirkesi ve karbonat karışımı (Doğal yöntem).

Y Temizleyicisi : Ticari yüzey temizleyici (Market ürün).

Z Temizleyicisi : Seyreltilmiş çamaşır suyu.

Öğrenci, 100 mL saf su içerisine her bir maddeden eşit miktarda ekleyerek çözeltiler hazırlıyor ve pH değerlerini ölçüyor.

	pH
X	4
Y	7,5
Z	12,5

Gözlem Tablosu

Öğrenci, temizleyicileri özdeş kirli yüzeylerde deniyor ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıyor.

Ölçütler	X (Sirke/Karbonat)	Y (Ticari Ürün)	Z (Çamaşır Suyu)
Yağ çözme hızı	Düşük	Orta	Yüksek
Leke çıkarma gücü	Düşük	Orta	Yüksek
Yüzeyi aşındırma	Orta	Düşük	Yüksek
Koku rahatsızlığı	Düşük	Orta	Yüksek

1) Öğrencinin deney yapmadaki amacı nedir?

Farklı içeriklere (doğal, ticari, kuvvetli kimyasal) sahip temizleyicilerin temizleme performansı ile yüzey koruma/kullanıcı konforu arasındaki dengeyi karşılaştırarak, mutfak tezgahı için en uygun temizleyiciyi belirlemek.

2) pH değerleri ile “Yüzeyi aşındırmama” ölçütü arasındaki ilişki nedir?

Verilere bakıldığında, pH değeri ekstrem (çok yüksek veya çok düşük) olan maddelerin yüzeyi daha fazla aşındırdığı görülmektedir. Kalsiyum karbonat yapılı mermer yüzeyler için asidik olan X çözeltisi (pH = 4) kimyasal aşınmaya neden olurken, bazik çözeltiler koruyucu tabakayı bozabilir. Buna karşın, pH değeri nötrüye yakın olan Y çözeltisi yüzeyi en iyi korumaktadır. Çok kuvvetli bazik maddeler yüzeyin yapısına zarar verir.

3) Hangi ölçüt temizleyicinin hijyen performansı ve yüzeye etkisi üzerinde “daha az” etkilidir?

“Koku rahatsızlığı” ölçütü, temizleyicinin hijyen performansı veya yüzeye etkisi üzerinde doğrudan bir role sahip değildir. Bu tamamen kullanıcı konforu ve tercihiyle ilgili, öznel bir ölçüttür.

4) Deney sonucuna göre bir önerme oluşturunuz.

“Bir temizleyicinin pH değeri uç noktalara gittikçe temizleme gücü artabilir, ancak yüzeye verdiği zarar da aynı oranda artış gösterir. Y temizleyici (Ticari ürün) tercih edilmelidir. Tablo incelendiğinde Y temizleyicisinin hem yağ çözme ve leke çıkarma gücünün yüksek olduğu hem de yüzeyi aşındırmama ve koku gibi konfor faktörlerinde en dengeli sonuçları verdiği görülmektedir. Z ürünü çok iyi temizlese de yüzeyi mahvettiği için, X ürünü mermer yüzeyleri kimyasal olarak aşındırdığı ve temizlikte yetersiz kaldığı için ideal değildir.

5. Antiasitler, mide öz suyundaki aşırı asitliği nötralize ederek mide yanması ve ekşimesi gibi rahatsızlıkları gidermek amacıyla kullanılan bazik karakterli maddelerdir.

Bir antiasit ilacın etkinliğini ve kullanım konforunu belirlemek için;

- Mide asidi (HCl) ile nötrleşme tepkimesi verme hızı,
- Birim miktarının nötralize edebileceği asit kapasitesi,
- Tepkime sonucunda açığa çıkan gaz miktarının mide şişkinliğine etkisi,

niceliklerinden hangilerinin dikkate alınması beklenir?

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

I. Öncül : İlacın etkisini hızlı göstermesi (hızlı tepkime) hasta konforu için kritiktir. II. Öncül : İlacın ne kadar asidi etkisiz hale getirebildiği dozajın belirlenmesinde temel ölçüttür. III. Öncül : Bazı antiasitler (örneğin karbonatlar) tepkime sonucu CO₂ gazı açığa çıkarır. Bu durum mide şişkinliğine neden olabileceği için ilaç seçiminde önemli bir yan etki faktörüdür.

Cevap E

6. Mide yanması yaşayan bir kişi için iki farklı antiasit tablet geliştirilmiştir.

- Tablet : Büyük ve tek parça hâlinde yutulacak şekilde tasarlanmıştır.
- Tablet : Çiğnenerek küçük parçalara ayrılacak şekilde tasarlanmıştır.

Her iki tablet de aynı tür ve miktarda baz içermektedir.

Ancak II. tabletin mide asidiyle daha kısa sürede etkileşime girdiği gözlenmiştir.

Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- Çiğnenen tabletin kimyasal yapısının değişmesi
- Tabletin çözünürlüğünün artmasıyla baz kuvvetinin artması
- Yüzey alanının artması sonucu tepkime hızının artması
- Mide pH'nın tamamen nötr hâle getirilmesi
- Sindirim kanalında tamamen çözünmeden mideye ulaşması

Yüzey alanı arttıkça mide asidi ile temas eden kısım artar. Temas artışı ile çarpışma sayısı ve tepkime hızı artar. Bu nedenle mide asidi daha kısa sürede nötralize edilir.

Cevap C



Cevap Anahtarı

1.E 2.C 3.E 4.C 5.E 6.C



Yazılı Sınav

1. Aşağıdaki tabloda günlük hayatta karşılaşılan bazı durumlar verilmiştir. Bu durumların çözümü için kullanılacak maddelerin hangi kimyasal özelliğe (asidik ve bazik) sahip olması gerektiğini nedenleriyle birlikte açıklayınız.

Durum	Kullanılacak Maddenin Özelliği	Açıklama
a) Arı Sokması : Bal arısı soktuğunda deri altına asidik bir salgı bırakır ve bu durum bölgede acı/yanmaya neden olur.		
b) Toprak Verimliliği : Aşırı yağışlar veya yanlış gübreleme sonucu toprağın pH değeri düşmüş, verimliliği azalmıştır.		
c) Mutfak Temizliği : Yemeklerden kalan yağ lekeleri asidik karakterli organik bileşiklerdir ve bu lekeler suyla çıkmamaktadır.		

a.

Bazik özellik : Arının bıraktığı asidi nötralize etmek için amonyak veya karbonat gibi bazik maddeler kullanılır. Bu sayede acı hissi azalır.

b.

Bazik Özellik : Asidikleşmiş toprağın pH değerini dengelemek (yükseltmek) için çiftçiler toprağa sönmüş kireç (kalsiyum hidroksit) gibi bazik maddeler ekler.

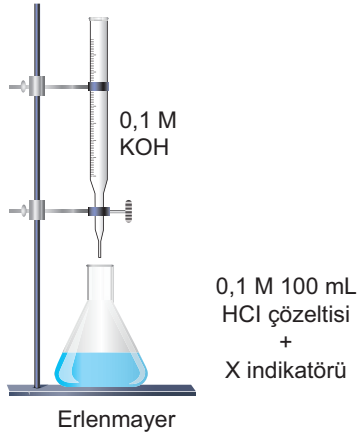
c.

Bazik Özellik : Yağların bazik ortamda sabunlaştırma tepkimesi vermesi için yağ çözücü gibi kuvvetli bazik temizleyiciler tercih edilir.



Yazılı Sınav

1.



Yukarıdaki titrasyon düzeneğinde erlenmayer içerisine 0,1 M 100 mL HCl çözeltisi ile X indikatörü konuluyor.

X indikatörü; Asidik ortamda sarı, bazik ortamda yeşil, nötr ortamda siyah renk olmaktadır.

Titrasyon sırasında ölçümler ve değişimler not alınmaktadır.

- Ölçüm : Büretten toplam 50 mL KOH çözeltisi damlatılması erlenmayerdeki sonucu çözeltinin rengi olmuştur.
- Ölçüm : Büretten toplam 100 mL KOH çözeltisi damlatılması erlenmayerdeki sonucu çözeltinin rengi olmuştur.
- Ölçüm : Büretten toplam 200 mL KOH çözeltisi damlatılması erlenmayerdeki sonucu çözeltinin rengi olmuştur.

Not alınan çözelti renkleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I. Ölçüm	II. Ölçüm	III. Ölçüm
A)	Sarı	Yeşil	Siyah
B)	Sarı	Siyah	Yeşil
C)	Sarı	Siyah	Siyah
D)	Siyah	Sarı	Sarı
E)	Yeşil	Siyah	Sarı

$$n_{H^+} = M_a \cdot V_a \cdot Z_a = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1 = 0,01 \text{ mol}$$

$$I. n_{OH^-} = 0,1 \cdot 0,05 \cdot 1 = 0,005 \text{ mol}$$

$n_{H^+} > n_{OH^-}$ olduğu için ortam asidiktir, renk sarı olur.

$$II. n_{OH^-} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1 = 0,01 \text{ mol}$$

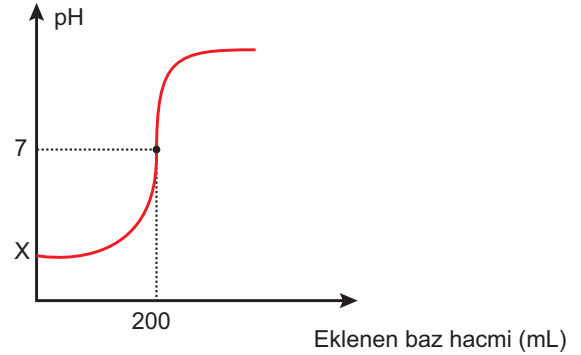
$n_{H^+} = n_{OH^-}$ olduğu için ortam nötrdür, renk siyah olur.

$$III. n_{OH^-} = 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 = 0,02 \text{ mol}$$

$n_{OH^-} > n_{H^+}$ olduğu için ortam bazidir, renk yeşil olur.

Cevap B

2.



25 °C'de 0,01 M 100 mL HNO₃ çözeltisi üzerine damla damla KOH çözeltisi eklenerek yukarıdaki titrasyon grafiği elde ediliyor.

Buna göre;

- X değeri 2'dir.
- KOH derişimi 0,005 M'dir.
- pH = 7 olduğu ortamda çözelti elektrik akımını iletmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Başlangıçta, $pH = -\log(10^{-2})$ $pH = 2$ (X değeri)

$$M_a \cdot V_a \cdot TD_a = M_b \cdot V_b \cdot TD_b$$

$$0,01 \cdot 100 \cdot 1 = M_b \cdot 200 \cdot 1$$

$$M_b = 0,005 \text{ M}$$

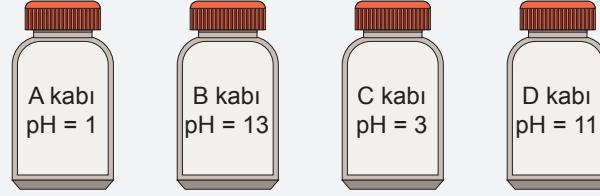
Oluşan çözeltilerde H⁺ ve OH⁻ yanında tuzun iyonları da bulunur ve elektriği iletir.

Cevap D



Etkinlik

- C. Laboratuvarda her biri 0,1 M derişime sahip oda sıcaklığındaki dört çözeltinin etiketleri düşmüştür. İçlerinde HCl, CH₃COOH, NaOH, NH₃ olduğu bilinen çözeltilerin pH metre sonuçları şöyledir.



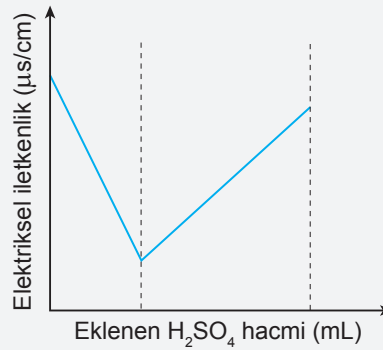
- 1) Hangi şişenin hangi maddeye ait olduğunu asitlik/bazlık kuvveti üzerinden eşleştiriniz.

A kabı (pH = 1) %100 iyonlaşan kuvvetli asittir. (HCl)
B kabı (pH = 13) %100 iyonlaşan kuvvetli bazdır. (NaOH)
C kabı (pH = 3) Kısmen iyonlaşan zayıf asittir. (CH₃COOH)
D kabı (pH = 11) Kısmen iyonlaşan zayıf bazdır. (NH₃)

- 2) A ve C şişelerinin ikisi de asit olmasına rağmen pH değerlerinin neden farklı olduğunu açıklayınız.

Kuvvetli asitler suda tamamen iyonlarına ayrışırken (A), zayıf asitler bir denge kurarak çok az iyonlaşır (C). Bu durum ortamdaki H⁺ derişimi ve dolayısıyla pH değerini doğrudan etkiler.

- D. Bir tesis, bazik atık suyu nötrleştirmek için sülfürik asit (H₂SO₄) çözeltisi kullanmaktadır. Mühendisler eklenen asit çözeltisinin hacmine karşılık iletkenlik derişimini takip etmektedir.



- 1) İletkenliğin önce azalıp, tam nötrleşme anında en düşük değere inmesinin sebebini açıklayınız.

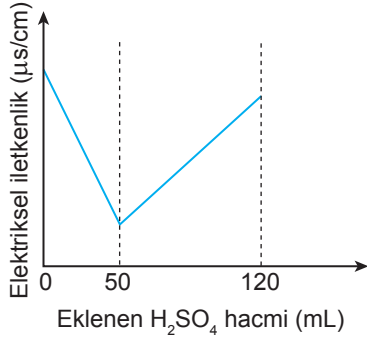
Başlangıçta ortamda bol miktarda baz iyonu vardır ve iletkenlik yüksektir. Asit eklendikçe H⁺ ve OH⁻ iyonları birleşerek suyu (H₂O) oluşturur; bu da serbest iyon derişimini azaltarak iletkenliği düşürür. Tam nötrleşme anında (eşdeğerlik noktası) iyon derişimi minimumdur.

- 2) Nötrleşme noktasından sonra iletkenlikteki artışın nedeni nedir?

Nötrleşmeden sonra eklenen her damla asit, ortama fazladan H⁺ ve SO₄²⁻ iyonu verir. Bu iyon artışı nedeniyle iletkenlik grafiği tekrar yukarı doğru artışa geçer.

11-12. soruları aşağıda verilen metin ve grafikten yararlanarak çözünüz.

Derişimi bilinmeyen 200 mL KOH çözeltisinin derişimini belirlemek için bir deney tasarlanıyor. Bu amaçla çözeltiye damla damla 0,2 M H_2SO_4 ekleniyor ve kaptaki elektriksel iletkenlik değışimi aşağıdaki grafikteki gibi kaydediliyor.



11. Grafiğe ve deneye göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İletkenliğin en düşük olduğu noktada çözelti nötrdür.
- B) 50 mL H_2SO_4 eklendiğinde tam nötrleşme gerçekleşmiştir.
- C) Nötrleşme tepkimesi sonucunda K_2SO_4 tuzu ve H_2O oluşur.
- D) 80 mL H_2SO_4 eklendiğinde ortamdaki OH^- iyonu sayısı H^+ iyonu sayısından fazladır.
- E) İletkenliğin önce azalıp sonra artmasının nedeni, ortamdaki serbest iyon derişimindeki değışimdir.

Grafikte iletkenliğin minimum olduğu nokta, asit ve bazın birbirini tamamen tükettiği eşdeğerlik (tam nötrleşme) noktasıdır. Bu noktada $pH = 7$ olur. 50 mL'den sonra asit eklenmeye devam edilirse ortam asidik olur, yani H^+ iyonları OH^- iyonlarından fazla olur.

Cevap: D

12. Eşdeğerlik noktasına ulaşmak için 50 mL 0,2 M H_2SO_4 harcandığına göre, başlangıçtaki 200 mL KOH çözeltisinin derişimi kaç moldur?

- A) 0,05 B) 0,1 C) 0,2 D) 0,4 E) 0,5

$$M_{asit} \cdot V_{asit} \cdot Z_{asit} = M_{baz} \cdot V_{baz} \cdot Z_{baz}$$

$$0,2 \cdot 50 \cdot 2 = M_{baz} \cdot 200 \cdot 1$$

$$M_{baz} = 0,1 M$$

Cevap: B

13. İçlerinde 25 °C'de asit-bazların bulunduğu 4 farklı kapta derişimleri 0,1 M olan sulu çözeltiler bulunmaktadır.



Kaplardaki çözeltilerin pH değerleri ölçüldüğünde aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi bu ölçümlerle uyumlu olur?

(Kaplardaki asit-bazlar monofonksiyoneldir.)

	1. Kap	2. Kap	3. Kap	4. Kap
A)	1	4	13	10
B)	1	13	4	10
C)	4	1	10	13
D)	13	10	1	4
E)	7	4	14	9

0,1 M (10^{-1} M) kuvvetli asit için $pH = 1$ olur.

0,1 M zayıf asit için pH, kuvvetli olandan daha büyüktür (örneğin 4).

0,1 M kuvvetli baz için $pOH = 1$ ve $pH = 13$ olur.

0,1 M zayıf baz için pH, kuvvetli olandan daha küçüktür. (örneğin 10)

Cevap: A

14. Ağız içinde yemek sonrası oluşan asidik ortam, diş minesindeki kalsiyum bileşiklerinin çözünmesine ve diş çürüklerine yol açabilir. Diş macunları bu asitliği nötralize etmektedir.

Buna göre, ağız içi pH dengesi ve diş macunu seçimi ile ilgili;

- I. Diş macunları bazik karakterlidir.
- II. Diş macunu kullanımı, ağız içindeki H^+ iyonu derişimini artırarak homeostaziye (iç denge) yardımcı olur.
- III. Aşırı asidik ağız çalkalama suları diş minesine zarar verebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Diş macunları baziktir (I doğru). Bazlar H^+ derişimini azaltır, artırmaz (II yanlış). Asitler kalsiyum yapılı mineyi aşındırır (III doğru) Cevap: C



Cevap Anahtarı

1.C	2.C	3.E	4.C	5.E	6.A	7.B	8.A	9.D	10.E
11.D	12.B	13.A	14.C						