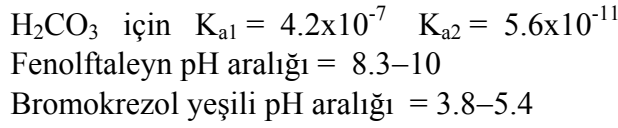


Analitik Kimya-1

Aşağıda verilen çözeltiler NaOH, Na₂CO₃ ve NaHCO₃ ten birini veya ikisini içermektedir. Çözeltiden alınan 25.0 mL lik kısımlar (1) fenolftaleyn ve (2) bromokrezol yeşili indikatörleri kullanılarak 0.1202 M HCl ile titre ediliyor. Kullanılan HCl hacimleri aşağıda verilmiştir.

	(1)	(2)
(A)	15.67	42.13
(B)	16.12	32.24
(C)	29.64	36.42
(D)	0.00	22.30
(E)	12.45	12.45

- Verilen her çözeltinin bileşimini bulunuz.
- Bulunan maddelerin orjinal çözeltideki derişimlerini , molarite cinsinden hesaplayınız.



Analitik Kimya-2

HIn bileşiminde, zayıf asit türü bir indikatör, toplam derişimi 3.00×10^{-4} M olacak şekilde suda çözülüyor. Toplam hacmi etkilemeyecek şekilde pH ayarlandığında bu çözelti, 0.1 M HCl içerdiğinde 250 nm'de 0.360, 490 nm'de 0.009 absorbans veriyor. 0.1 M NaOH içerdiğinde ise 250 nm'de 0.003, 490 nm'de ise 0.720 absorbans veriyor. 1.0 cm hücre boyu kullanılıyor. pH =7.80 tamponlu bilinmeyen derişimde bir indikatör çözelti ise 250 nm ve 490 nm'de sırasıyla 0.486 ve 0.492 absorbans veriyor. İndikatör için renk değiştirme pH aralığını hesaplayınız.

Fizikokimya-1

Verilen %5.00 (w/w) NH_{3(su)} çözeltisinin yoğunluğu 0.9787 g/ml dir. Bu çözelti için aşağıdakileri hesaplayınız. (su için $K_d=1.86$; $K_b=0.52$)

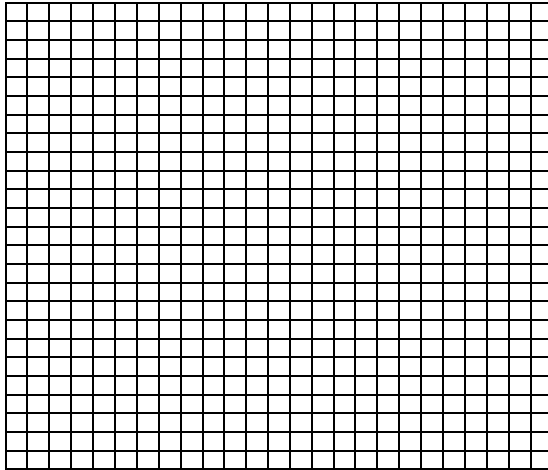
- NH₃ in molaritesi nedir?
- NH₃ in molalitesi nedir?
- Çözeltinin donma sıcaklığı nedir? (NH₃ için ayrışımı ihmal ediniz.)
- Çözeltinin kaynama sıcaklığı 101.65°C olursa NH₃ in ayrışma yüzdesi nedir?

Fizikokimya-2

2A → B tepkimesi için 25°C de aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

t (s)	[A] mol/L
0	100x10 ⁻³
5	14.1x10 ⁻³
10	7.8x10 ⁻³
15	5.3x10 ⁻³
20	4.0x10 ⁻³

- Yukardaki verileri kullanarak tepkimenin derecesini bulunuz.
- Tepkimenin aktivasyon enerjisi, E_a, 25.0 kJ olduğuna göre, 50 °C de hız sabiti, k, nın değerini hesaplayınız.
- 50 °C de B nin derişiminin 2.0x10⁻³ olması için ne kadar süre gereklidir?
- Tepkime sonunda oluşan B nin tamamı NaCl çözeltisinden geçirilerek çözünüyor ve oluşan yeni çözelti inert elektrotlar arasında 8.935 A akım kullanılarak 3 saat boyunca elektroliz ediliyor. Bu süre sonunda katot da 0.5 mol B indirgendiğine göre 1.0 mol 1 nin indirgenmesi için kaç mol elektron gereklidir? (1Faraday=96500 Coul.)
- Tepkime sonucu oluşan B nin tamamı NaCl Çözeltisi yerine saf suda çözünüyor ve oluşan çözeltiye Pt elektrot daldırılarak bir yarı hücre oluşturuluyor. Bu yarı hücre için standart elektrot potansiyeli +1,52 V olup yarı hücreyi standart elektrot potansiyeli +1.36 V olan Pt/Cl₂(g)/Cl⁻(aq) yarı hücresi ile birleştirerek bir galvanik pil oluşturabilmek için hangi yarı hücrenin anot olarak seçilmesi gerektiğini belirtiniz. Hücre tepkimesini yazarak bu tepkime için 25°C de ΔG° ı hesaplayınız.
- Galvanik hücrede oluşan Cl₂ 395°C de CO ile karıştırılmıştır. Bu iki gaz tepkimeye girerek COCl₂ yi oluşturmakta ve sistem 395°C de dengeye ulaşmaktadır. Eğer başlangıçta P_{CO}=342,0 Torr, P_{Cl₂}=351,4 Torr ve P_{COCl₂}=0,0 Torr ve sistem dengeye ulaştığında toplam basınç 439,5 Torr ise 395°C denge sabiti K_p yi hesaplayınız. (P°= 1 bar=750 Torr) **CO(g) + Cl₂(g) == COCl₂(g)**



Anorganik Kimya-1

Üç boyutlu dünyamızda periyodik cetvel , elementlerin elektron dizilişinin (konfigurasyonunun) bir yansıması olup her elektronun n , l , m_l , m_s olarak bilinen dört kuantum sayısı esasına dayanmaktadır. Şimdi “Düzlükistan” adlı iki boyutlu bir gezegene gittiğimizi varsayalım. Düzlükistanda bulunan elementlerin elektronları üç kuantum sayısı ile belirlenmektedir ve periyodik cetvel de buna göre yapılmıştır. Bu üç kuantum sayısı ve aralarındaki ilişki aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} n &= 1, 2, 3 \dots \\ m &= 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm(n-1) \\ m_s &= +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Düzlükistandaki m kuantum sayısı dünyamızdaki l ve m_l kuantum sayılarının yerini tutmaktadır. Düzlükistandaki bir s , bir p veya bir d orbitalinin şekli üç boyutlu dünyamızdaki aynıdır ve enerji sıraları da yine dünyamızdaki gibi $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < \dots$ dir. Ancak bu orbitaller m kuantum sayısı ile belirlenmiştir.

$ m $	orbital	($ m = m$ 'nin mutlak değeri)
0	s	
1	p	
2	d	
3	f	
...		

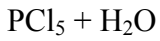
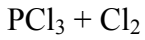
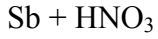
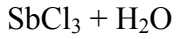
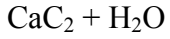
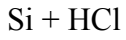
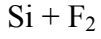
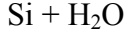
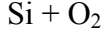
Dünyamızdaki diğer bütün kuantum mekanik kurallarının Düzlükistanda da geçerli olduğunu varsayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Düzlükistanda kullanılan periyodik cetvelin ilk dört periyodunu çizerek gösteriniz. Elementlerin sembolleri olarak atom numaralarını kullanınız. Örneğin atom numarası $Z = 6$ olan elementi “6” rakamı ile sembolize ediniz. Bu dört periyottaki her elementin elektron dizilişini yazınız.
- Atom numarası 5 olan elementin bütün elektronlarının üç kuantum sayısını yazınız.
- İkinci periyottaki ($n = 2$) elementlerin mümkün olan hibritleşmelerini ve hibrit orbitallerini şekillerini çizerek gösteriniz. Hangi element dünyamızdaki karbona karşılık gelir? Buna göre , dünyamızdaki metan, etan, eten, sikloheksana karşılık gelen bileşiklerin yapısal formüllerini yazınız. (sembol yerine atom numarasını kullanınız. Örneğin; $7-1$, atom numarası 7 olan elementle 1 olan elementin oluşturduğu bir heterodiatomik molekülün formülüdür)
- Düzlükistanda, dünyamızdaki oktet (sekiz) kuralı yerine hangi kural vardır?
- Düzlükistanda kullanılan periyodik cetvelin ikinci periyodunda bulunan elementlerin birinci iyonlaşma enerjilerinin sağa doğru gittikçe nasıl değiştiğini, enerjiye karşı atom numarasını grafiğini çizerek gösteriniz.
- İkinci periyottaki elementler arasında oluşacak olan homonükleer diatomik moleküller için molekül orbital enerji diyagramını çiziniz. Bu moleküllerden hangileri kararsızdır?
- Düzlükistanda atom numarası 1 olan elementle atom numarası 6 olan element arasında oluşacak bileşiğin Lewis yapısını çiziniz ve geometrisini tahmin ediniz.

Anorganik Kimya-2

a) Alüminyum yüzey merkezli küp şeklinde kristallenir. Birim hücrenin kenar uzunluğu 405 pm ise alüminyumun atom yarıçapını hesaplayınız.

b) Aşağıdaki tepkimeleri tamamlayıp denkleştiriniz.



Organik Kimya-1

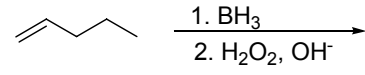
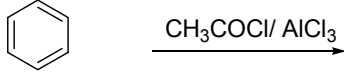
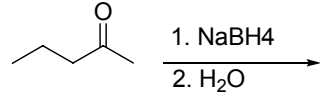
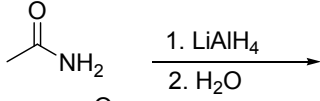
a) Rasemik 3-metilsiklopenten bromlanırsa (direkt Br_2 katılması) oluşan ürün nedir, yapısını çiziniz. Bu tepkime sonucunda kaç stereoizomer açığa çıkar? Her birini stereoizomerlerini üç boyutlu çizip konfigürasyonlarını R ve S olarak yazınız.

b) Eğer Br_2 yerine OsO_4 katılıp arkasından $\text{NaHSO}_3/\text{H}_2\text{O}$ ile muamele edilseydi oluşan ürün ne olurdu?

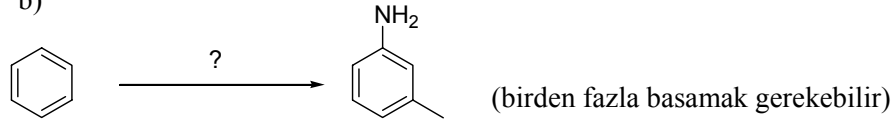
Oluşan ürünün kaç stereoizomeri vardır? Bir tanesinde stereoizomerlerin konfigürasyonlarını belirtiniz.

Organik Kimya-2

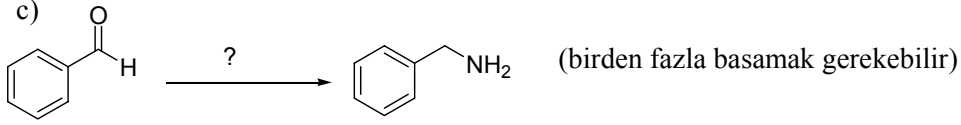
a) Aşağıdaki tepkimelerden oluşacak ürünleri yazınız.



b)



c)



d)

