

Anorganik kimya 1:

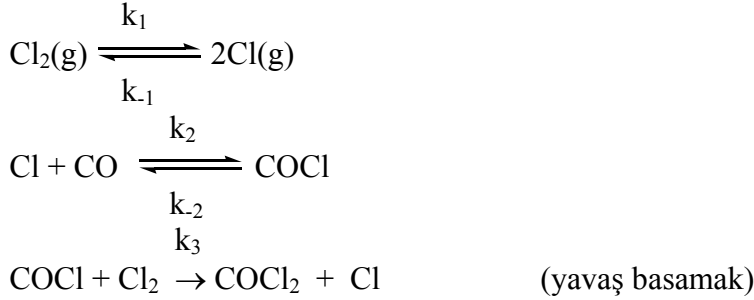
Bir mineralin kütlece % 37.9 u alüminyum, %17.1 magnezyum ve % 45.0 oksijendir. Bu mineralin kristalinin kübik birim hücresinin bir kenarı 809 pm olup, yoğunluğu 3.57 g/cm^3 . Mineralin birim hücresinde her atomdan kaç tane vardır? ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$; Al = 26,98 g/mol; Mg = 24,30 g/mol; O = 16,00 g/mol)

Anorganik kimya 2

M metalinin bir bileşiği olan 1 gram beyaz **A** katısı kuvvetlice ısıtıldığında diğer bir beyaz katı olan **B** ye dönüşürken; 25°C de 450 mL lik balonda 209 mm basınç oluşturan **C** gazı açığa çıkıyor. **C** gazının Ca(OH)_2 çözeltisinden geçirilmesiyle beyaz **D** katısı çökelmektedir. **B** katısının sulu çözeltisi kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirir ve bu çözeltiye seyreltik HCl katılıp kuruluğa kadar buharlaştırılırsa beyaz **E** katısı elde edilir. **E**, bunzen alevinde ısıtıldığında yeşil renk verir. **B** nin sulu çözeltisi H_2SO_4 ile muamele edilirse yine beyaz bir katı olan **F** elde edilir. **A** dan **F** ye maddeleri tanımlayıp, kimyasal tepkimeleri yazınız. **M** aşağıdakilerden hangisidir? Na (23); Rb (85); Ca (40); Cu(63.5); Sn (119); Ba(137) (g/mol cinsinden)

Fiziko kimya 1:

1. Birinci Dünya savaşı esnasında kimyasal silah olarak kullanılan ve zehirli bir gaz olan fosgen, COCl_2 , CO(g) ve $\text{Cl}_2(\text{g})$ den elde edilmektedir. COCl_2 , CO(g) ve $\text{Cl}_2(\text{g})$ 200°C de dengeye ulaşmaktadır.
 - a. Eğer başlangıçta $\text{Cl}_2(\text{g})$ ve CO(g) nın basınçları sırası ile 351,4 ve 342 Torr ve dengedeki toplam basınç 439,5 Torr ise 200°C de denge sabiti K_p yi hesaplayınız.
 - b. 600°C de denge tamamen ürünler yönüne kaymakta olup $\text{COCl}_2(\text{g})$ nın oluşması için $[\text{CO(g)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{COCl}_2(\text{g})]$ aşağıdaki mekanizma önerilmiştir.



COCl ve Cl ara ürün olup, ara ürünlere durgun hal yaklaştırması uyguluyarak COCl_2 nin oluşma hız ifadesini yazınız.

- c. Çok yüksek Cl_2 basıncında tepkime yalancı birinci derecede tepkime şeklinde düşünülebilir ($\text{hız} = k'[\text{CO}]$). Bu durumda CO basıncının 600°C de 0,8 atm den 0,3 atm e düşmesi 20 dakika sürmektedir. Yalancı birinci derece hız sabiti k' nü hesaplayınız.
- d. Sıcaklık 800°C ye yükseltildiğinde hız sabiti $7,3 \times 10^{-2} \text{ dak}^{-1}$ olduğuna göre aktivasyon enerjisi, E_a yı hesaplayınız.

Fiziko kimya 2

0.01 mol (C₂H₅)₂O (g) sabit basınç kalorimetresinde 25⁰C’ da ve 1 atm basınçta stokiometrik miktarda O₂ ile yakılıyor. Aşağıdaki tabloda yeralan verileri kullanarak

- Yanma tepkimesinin entalpisini hesaplayınız.
- Isıyı, iç enerjiyi ve işi hesaplayınız.

	Bağ Enerjileri kJ/mol	C _p J/(K.mol)
C-C	344	H ₂ O(g) : 33.5
C-O	350	H ₂ O(s) : 75.3
C=O	725	
O=O	498	
O-H	463	$\Delta H^{\circ}_{\text{buh}}(\text{H}_2\text{O(s)}) = 40.66 \text{ kJ/mol}$ 100 °C de
C-H	415	$R = 0.082 \text{ atm.L/(K.mol)} = 8.314 \text{ J/(K.mol)}$

Analitik kimya 1

Temizlik malzemelerinde, ağartıcı özelliğinin etkin maddesi olan NaOCl güçlü bir oksitleyicidir. 25.0 mL ağartıcı sıvısı balon joje içersinde 1.0 L ye tamamlanır. Hazırlanan seyreltik çözeltiden alınan 25.0 mL örnek üzerine aşırı miktarda KI eklenerek, OCl⁻ iyonu Cl⁻ ye indirgenir. Tepkime sonucu ortamda oluşan I₃⁻ iyonu, 0.09892 M Na₂S₂O₃ ile nişasta indikatörü kullanılarak titre edilir ve dönüm noktasına kadar 8.96 mL tiyosülfat harcanır.

- Tayin yöntemindeki aşamaları, denkleştirilmiş kimyasal tepkimeleri yazarak açıklayınız.
- Nişastanın indikatör olarak fonksiyonunu açıklayınız ve renk değişimini belirtiniz.
- Ağartıcı sıvısındaki % (kütle/hacim) NaOCl hesaplayınız (gfa =74,44 g/mol)
- Kullanılan yöntemde önemli olan nokta , OCl⁻ in tamamının indirgenmesidir.Bu tepkimenin tamamlanmaya gittiğini, denge sabiti ile gösteriniz. Bunun için K_{denge} ifadesini **çıkarmınız** ve K_{denge} yi hesaplayınız. Eğer indirgenme kantitatif olmayıp, %5 eksik olarak gerçekleşmiş olsaydı, sonuçta ne tür ve % de kaç hata gözlenirdi? Sonuç olarak ne bulunurdu? Açıklayınız.

$$E^0(\text{ClO}^-/\text{Cl}^-) = 0.890 \text{ V} \quad (1 \text{ M NaOH})$$

$$E^0(\text{I}_3^-/\text{I}^-) = 0.536 \text{ V}$$

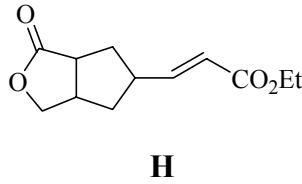
Analitik (+fiziko) kimya 2

Verilen zayıf CH₂ClCOOH (gfa = 94,5 g/mol) asitten 0,945 g örnek 1000 g su içinde çözünerek çözeltisi hazırlanıyor. Eklenen asitin hacmi ihmal edilecek kadar azdır ve dolayısıyla çözeltinin toplam hacmi 1000 mL olarak kabul edilebilir. Bu çözeltinin 25 °C de ölçülen ozmotik basıncı 32,427 kPa olarak bulunuyor.

- CH₂ClCOOH zayıf asitin asidik ayrışım denge sabiti, K_a nedir?
- Bu çözeltinin pH değeri nedir?
- Çözeltiye 5.825 g CH₂ClCOONa (gfa = 116.5 g/mol) eklendiğinde pH ne olur? Katı eklendiğinde hacmin değişmediğini, 1000 mL olarak kaldığını varsayınız. Elde edilen çözeltinin özelliğini nedir? Belirtiniz.

Organik kimya 1

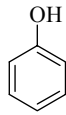
Siklopentadien ve akrolein ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$) bileşenleri halkasal katılma tepkimesi vererek **A** ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$) bileşenini oluşturmaktadır. Bileşen **A** asit katalizörlüğünde etilenglikol ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) ile karıştırıldığında **B** bileşenine ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_2$) dönüşmektedir. **B** bileşeni önce bazik ortamda KMnO_4 ile ısıtılıp arkasından ortam asidik yapıldığında **C** bileşeni ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_5$) izole edilmektedir. **C** bileşeni NaBH_4 ile karıştırılıp arkasından su ile hidroliz edilince **D** bileşenine ($\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_5$), **D** bileşenide ısıtıldığında **E** bileşenine ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4$) dönüşüyor. Bu bileşen SOCl_2 ile tepkime vererek **F** bileşenine ($\text{C}_8\text{H}_9\text{ClO}_3$), **F** bileşenide önce $\text{LiAlH}(\text{O}^t\text{Bu})_3$ ile muamele edilip arkasından su ile hidroliz edilerek **G** bileşenine ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_3$) dönüştürülüyor. Son olarak **G** bileşeni Wittig reaktifi ile tepkime vererek bileşen **H** yi oluşturuyor. Bileşen **H** nin yapısı aşağıda verildiğine göre:



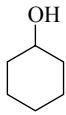
- A** dan **G** ye kadar olan bileşenlerin hepsinin yapılarını çizerek gösteriniz.
- A** bileşeninden **B** ye geçiş tepkimesinin mekanizmasını yazınız.
- G** den **H** ye geçişte kullanılan Wittig reaktifinin yapısını yazınız ve bu reaktifin elde edilmesini gösteriniz.

Organik kimya 2

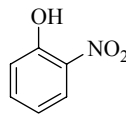
- Aşağıdaki bileşenlerin asidik özelliklerini karşılaştırıp büyükten küçüğe doğru sıralayınız, bu sıralamanın nedenini açıklayınız



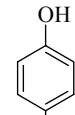
a



b

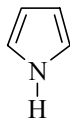


c

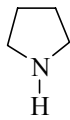


d

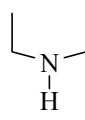
- Aşağıdaki bileşenlerin bazik özelliklerini karşılaştırıp büyükten küçüğe doğru sıralayınız, bu sıralamanın nedenini açıklayınız.



a



b



c

- Maleik asit ($\text{cis-HOOCCH}=\text{CHCOOH}$) ve fumarik asit ($\text{trans-HOOCCH}=\text{CHCOOH}$) ayrı ayrı önce peroksi asit (RCOOOH) ile tepkimeye sokularak epoksite dönüştürülüyor daha sonra oluşan epoksit asit katalizörlüğünde su ile açılarak tartarik asit ($\text{HOOCCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$) elde ediliyor. Her bir başlangıç maddesinden elde edilen tartarik asidin stereokimyası nedir? Eğer birden fazla stereoizomer oluşuyorsa bunlar arasındaki ilişki (enantiomer, diastereomer, mezo, rasemik gibi) nedir?