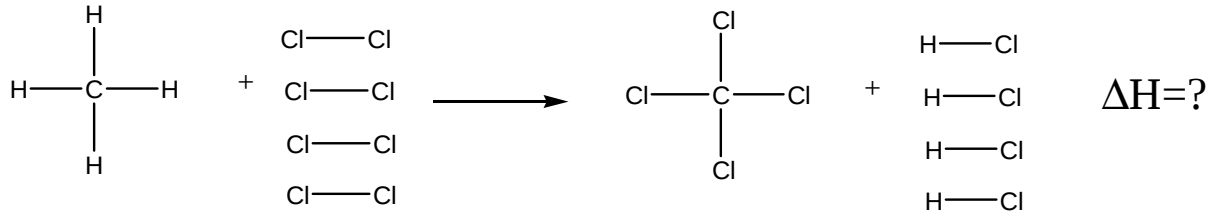


1. Aşağıdaki bileşiklerin suda pratik olarak çözünüp çözünmeyeceğini karşılıklarına yazınız. 20 P

Bileşik	Çözünür	Çözünmez
Sodyum nitrat	x	
Bakır-II-sülfür		x
Alüminyum sülfat	x	
Çinko asetat	x	
Gümüş oksit		x
Kalsiyum karbonat		x
Demir-II-Klorür	x	
Kalsiyum iyodür	x	
Magnezyum bromür	x	
Magnezyum fosfat		x

2. Bağ entalpilerinden yararlanarak gaz fazında 1 mol metanın klorlanarak 1 mol CCl_4 ve 4 mol HCl 'ye dönüşüm tepkimesinin entalpisini hesaplayınız. (20 P)

$\text{C-H} = 413 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $\text{Cl-Cl} = 243 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $\text{C-Cl} = 330 \text{ KJ.mol}^{-1}$; $\text{H-Cl} = 432 \text{ KJ.mol}^{-1}$



$$\Delta H = + [\text{Kopan bağlar}] - [\text{Oluşan bağlar}]$$

$$\text{Kopan bağlar} = 4 (\text{C-H}) + 4 (\text{Cl-Cl}) = (4 \times 413) + (4 \times 243) = 1652 + 972 = 2624$$

$$\text{Oluşan bağlar} = 4 (\text{C-Cl}) + 4 (\text{H-Cl}) = (4 \times 330) + (4 \times 432) = 3048$$

$$\Delta H = + [\text{Kopan bağlar}] - [\text{Oluşan bağlar}] = +2624 - 3048 = -424 \text{ kJ. mol}^{-1}$$

3. 25°C 'de % 32,5'lük sülfürik asidin yoğunluğu $1,55 \text{ g.mL}^{-1}$ 'dir. (a) Çözeltinin 2 litresinde kaç mol H_2SO_4 bulunduğunu hesaplayınız. (b) Çözeltinin molalitesini hesaplayınız. $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1}$ (20 P)

(a)

$$2 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL çöz}}{1 \text{ L}} \times \frac{1,55 \text{ g çöz}}{1 \text{ mL çöz}} \times \frac{32,5 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g çöz}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 10,28 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$(b) 100 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ çöz} = 32,5 \text{ g H}_2\text{SO}_4 + 67,5 \text{ g su}$$

$$\begin{array}{ccc} n \text{ H}_2\text{SO}_4 \text{ (mol)} & 32,5/98 \text{ mol} & 0,33 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Molalite} = \frac{\text{mol H}_2\text{SO}_4}{\text{kg su}} = \frac{0,33 \text{ mol}}{0,0675 \text{ Kg}} = 4,91 \text{ mol.Kg}^{-1}$$

$$\begin{array}{ccc} m \text{ Çözücü (Kg)} & 0,0675 \text{ Kg} & 0,0675 \text{ Kg} \end{array}$$

4. Aşağıdaki tepkimenin 699 K’de K_c sabiti 54,9’dur. 2 L ‘lik bir kabın içine 2 mol H₂, 2 mol I₂ ve 2 mol HI konuluyor. (a) Değişim terimlerini gösteren aşağıdaki tabloyu doldurunuz (b) Denge konumunda her bir bileşenin derişimini hesaplayınız.

	H ₂ (g)	+	I ₂ (g)	⇌	2 HI (g)
Başlangıç derişimleri (mol.L ⁻¹)	2/2=1		2/2=1		2/2=1
Değişim (mol.L ⁻¹)	-x		-x		+2x
Denge (mol.L ⁻¹)	1-x		1-x		1+2x

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(1+2x)^2}{(1-x)(1-x)} = 54,9 \rightarrow \text{Eşitliğin her iki tarafının kare kökü alınacak olursa}$$

$$= \frac{(1+2x)}{(1-x)} = 7,4 \rightarrow \text{çözülürse } x=0,68$$

	H ₂ (g)	+	I ₂ (g)	⇌	2 HI (g)
Denge (mol.L ⁻¹)	1-x		1-x		1+2x
(mol.L ⁻¹)	1-0,68=0,32		1-0,68=0,32		1+ (2x0,68)=2,36

5. Isı + CaCO₃ (k) → CaO (k) + CO₂ (g) tepkimesi endotermik olup tepkime 900 oC’nin üzerinde ürünleri oluşturacak şekilde istemli hale gelir. Tepkimenin yüksek sıcaklıkta niçin istemli hale geldiğini (a) Le Chatelier ilkesine göre (b) Gibbs eşitliği ne göre açıklayınız. (10 P)

Le Chatelier ilkesi ==> sıcaklık artışı → ısı artışı → artan ısıyı sistem kullanmalıdır → O halde CaCO₃ parçalanmalıdır.

ΔG=ΔH-TΔS → ΔH pozitif olduğundan ΔG’yi negatif yapabilecek terim -TΔS. ΔS pozitif olduğu için T nin artması serbest enerjiyi düşürür.

6. Bir tepkimenin 310 K’deki hız sabiti (k₂), 300 K’deki hız sabiti (k₁) olarak veriliyor. k₂/k₁= 2 olduğuna göre, bu tepkimenin aktifleşme enerjisi (E_a) nedir? Hesaplayınız ve birimini çıkarınız. (10 P)
R=8,31 J. K⁻¹, mol⁻¹

$$\ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \times \frac{T_2 - T_1}{T_1 \times T_2}$$

$$\ln \frac{2}{1} = \frac{E_a}{8,31} \times \frac{310-300}{300 \times 310} \Rightarrow 0,693 = \frac{E_a}{8,31} \times \frac{310-300}{300 \times 310}$$

$$E_a = 53568 \text{ J. mol}^{-1}$$