



FİZİKSEL KİMYA I ARA SINAVI

16.11.2022

NO :

AD SOYAD :

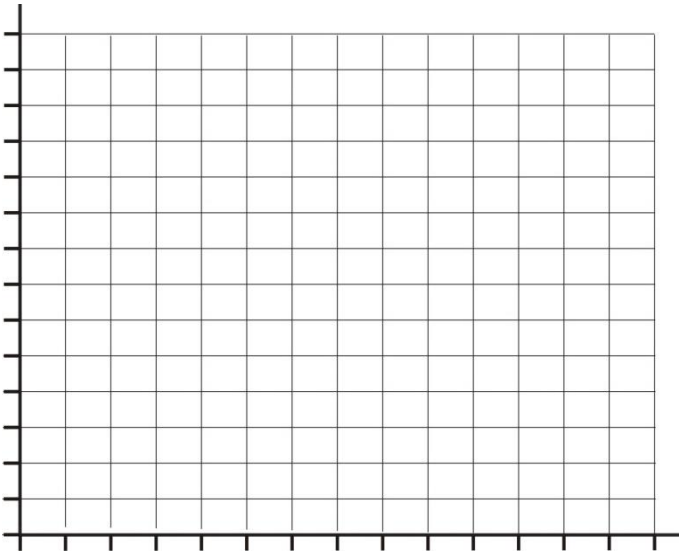
İMZA

SORU NO	1	2	3	4	T
PUAN	25	25	25	25	

Sınav Süresi 00 dakıkadır. Başarılar

1. 20 °C de SDS nin kritik misel konsantrasyonunun belirlenmesi için yapılan deneyde SDS konsantrasyonuna karşı elde edilen iletkenlik değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu verilere göre;
- (a). Kritik misel konsantrasyonu değerini ilgili grafiği çizerek bulunuz.
- (b). Kritik misel konsantrasyonunda 100 mL çözeltideki, çözeltinin seyreltik olması nedeni ile çözeltinin yalnızca sudan oluştuğunu varsayarak suyun mol sayısını ve çözeltideki SDS nin mol sayısını hesaplayarak, bu konsantrasyonda SDS nin mol kesrini hesaplayınız. Suyun yoğunluğu 0.99821 g cm⁻³ tür.
- (c). Kritik misel konsantrasyonu için serbest enerji değişimini hesaplayınız.
- (d). Bir SDS miselinin ortalama 50 SDS molekülünden oluştuğunu varsayarak CMC daki tüm SDS moleküllerinin misel oluşturduğunu varsayarak 100 mL çözeltideki misel sayısını hesaplayınız.

$C_{SDS} \times 10^3$ mol L ⁻¹	1,54	2,96	4,29	5,52	6,67	7,74	8,75	9,7	10,6	11,4
$G \times 10^3$ S cm ⁻¹	1,27	2,35	3,34	4,12	5,01	5,80	6,31	6,62	6,92	7,12

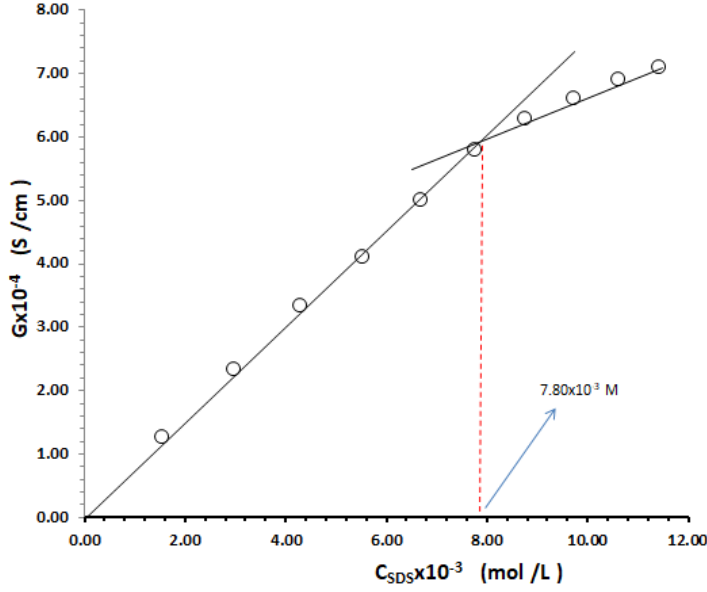


SORU 1 CEVAP ANAHTARI

$C_{SDS} \times 10^3$ mol L ⁻¹	1,54	2,96	4,29	5,52	6,67	7,74	8,75	9,7	10,6	11,4
$G \times 10^3$ S cm ⁻¹	1,27	2,35	3,34	4,12	5,01	5,80	6,31	6,62	6,92	7,12

(a).

Verileri kullanılarak SDS – İletkenlik grafiği şekildeki gibi çizilebilir. Grafikten anlaşılacağı gibi kritik misel konsantrasyonu 7.8×10^{-3} M SDS konsantrasyonunda görülür.



(b). 100 mL 7.8×10^{-3} M SDS çözeltisinde SDS konsantrasyonu az olduğundan çözeltinin yoğunluğu, saf suyun yoğunluğuna eşit alınabilir. Ayrıca konsantrasyonunda saf suyun konsantrasyonuna eşit alınabilir. Bu bu kısımda bahsedilen ihmalleri kapsayacaktır. 100 mL çözeltideki suyun ve SDS nin mol sayıları

$$n_{su} = (100 \text{ mL}) \left(\frac{1 \text{ cm}^3}{1 \text{ ml su}} \right) \left(\frac{0.99821 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \right) \left(\frac{1.0 \text{ mol su}}{18.0 \text{ g}} \right) = 5.55 \text{ mol}$$

$$n_{SDS} = (100 \text{ mL}) \left(\frac{7.8 \times 10^{-3}}{1000 \text{ mL}} \right) = 7.8 \times 10^{-4} \text{ mol SDS}$$

olarak hesaplanır.

Böylece SDS nin mol kesri

$$\chi_{SDS} = \frac{n_{SDS}}{n_{su} + n_{SDS}} \Rightarrow \chi_{SDS} = \frac{7.8 \times 10^{-4}}{5.55 + 7.8 \times 10^{-4}} = 1.41 \times 10^{-4}$$

(c). Kritik misel konsantrasyonundaki serbest enerji değişimi

$$\Delta G^{\circ} = RT \ln \chi_{SDS}$$

$$\Delta G^{\circ} = (8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1})(273 + 20 \text{ K}) \ln(1.41 \times 10^{-4}) = -21.6 \text{ kJ}$$

(d).

Bir misel taneciğinin 50 SDS molekülünden oluştuğu düşünülürse, kritik misel konsantrasyonunda tüm SDS moleküllerinin misel halinde olduğu varsayılırsa 100 mL çözeltide 7.8×10^{-4} mol SDS molekülü bulunacağından misellerin sayısı

$$N_{\text{misel}} = (7.8 \times 10^{-4} \text{ mol SDS}) \left(\frac{6.02 \times 10^{23} \text{ SDS molekülü}}{1.0 \text{ mol SDS}} \right) \left(\frac{1 \text{ misel}}{50 \text{ SDS molekülü}} \right) = 9.39 \times 10^{18} \text{ misel}$$