

Physikalische Chemie II — Übung 3

Abgabetermin 24.11.2017 vor der Vorlesung

Aufgabe 1

2 Punkte

Blutserum gefriert bei $\theta = -0.56^\circ\text{C}$. Wie groß ist der osmotische Druck bei 35°C , wenn man näherungsweise annimmt, dass 1 ml Serum 1 g Wasser ($K_K = 1.858\text{ K kg mol}^{-1}$) enthält?

Aufgabe 2

3 Punkte

Der osmotischen Druck von Polyvinylacetatlösungen in Dioxan ($\rho = 1.035\text{ g cm}^{-3}$) wurde bei 25°C durch die Höhe der Lösungsmittelsäulen bestimmt:

$c [\text{g L}^{-1}]$	2.92	5.79	8.10	11.40
$h [\text{cm}]$	0.73	1.76	2.73	4.68

Berechnen Sie den mittleren Polymerisationsgrad des Polyvinylacetats.

Aufgabe 3

3 P

Die Säurekonstante von Trichloressigsäure ist $pK_A = 0.70$. Bei welcher Temperatur gefriert eine Lösung der Konzentration $c = 0.2\text{ mol L}^{-1}$, wenn man eine Dichte der Lösung von $\rho = 1.000\text{ g cm}^{-3}$ annimmt und die kryoskopische Konstante von Wasser $K_K = 1.858\text{ K kg mol}^{-1}$ ist?

Aufgabe 4

2 P

Fünf Moleküle Wasser seien in einer wässrigen Lösung über Wasserstoffbrückenbindungen an ein Saccharosemolekül ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) gebunden. Dadurch erniedrigt sich die Zahl der verfügbaren Lösungsmittelmoleküle. Welchen osmotischen Druck erhält man für eine Lösung mit $b_{\text{Sacch}} = 1\text{ mol kg}^{-1}$ nach der van t'Hoff-Gleichung, wenn man näherungsweise für die Dichte der Saccharoselösung $\rho = 1\text{ g cm}^{-3}$ annimmt?

Aufgabe 5

2 P

Bei der Wasserdampfdestillation von Brombenzol bei 760 torr geht das Gemisch bei 92.25°C über. Brombenzol ist in Wasser nahezu unlöslich. Die Partialdrücke bei dieser Temperatur betragen für Wasser 639 torr und für Brombenzol 121 torr. Wieviel Brombenzol geht zusammen mit 1 kg Wasser über?